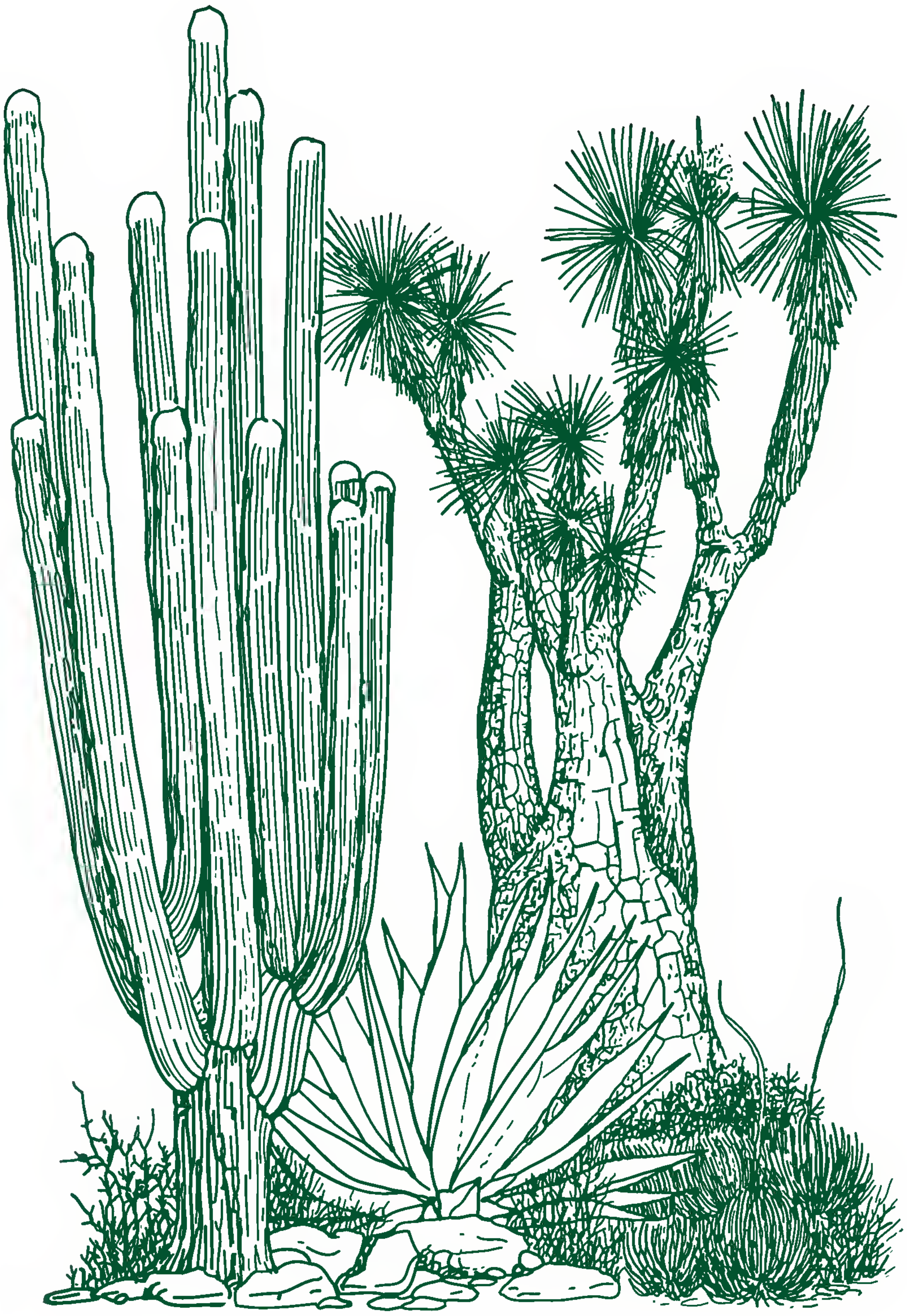
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 110. **BORAGINACEAE**



INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2012

Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233, C.P. 04510 México, D. F. Correo electrónico: rmedina@ibiologia.unam.mx

FLORA DEL VALLE DE
TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 110. **BORAGINACEAE**

Erika M. Lira-Charco*
Helga Ochoterena*

*Departamento de Botánica,
Instituto de Biología, UNAM

INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2012

Primera edición: diciembre de 2012

ISBN 968-36-3108-8 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-02-3951-9 Fascículo 110

Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Dirección de los autores:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México.
3er Circuito Exterior s/n Ciudad Universitaria,
Delegación Coyoacán, C.P. 04510, México, D.F.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

BORAGINACEAE[1,2] Juss.

Erika M. Lira-Charco
Helga Ochoterena

Bibliografía. Al-Shehbaz, I.A. 1991. The genera of Boraginaceae in the Southeastern United States. *J. Arnold Arbor. Suppl. Ser.* 1: 1-169. Branwell, D. 1985. Borragináceas. *In:* V.H. Heywood (ed.). Las plantas con flores. Reverté S.A. España. pp. 231-232. Campos R., M.G. 1982. Estudio taxonómico de la familia Boraginaceae en la parte oriental de la cuenca del Río Balsas en Guerrero. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 130 p. Chase M.W., D.E. Soltis, R.G. Olmstead, D. Morgan, D.H.Les, B.D. Mishler, M.R. Duvall, R.A. Price, H.G. Hillis, Y.L. Qiu, K.A. Kron, J.H. Rettig, E. Conti, J.D. Palmer, J.R. Manhart, K.J. Sytsma, H.J. Michaels, W.J. Kress, K.G. Karol, W.D. Clark, M. Hedrén, B.S. Gaut, R.K. Jansen, K.J. Kim, C.F. Wimpee, J.F. Smith, G.R. Furnier, S.H. Strauss, Q.Y. Xiang, G.M. Plunkett, P.S. Soltis, S.M. Swensen, S.E. Williams, P.A. Gadek, C.J. Quinn, L.E. Eguiarte, E. Goldenberg, G.H. Learn, S.W. Graham, S.C.H. Barrett, S. Dayanandan & V.A. Albert. 1993. Phylogenetics of seed plants: an analysis of neuclotide sequences from the plastid gene *rbc*L. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 80: 528-580. Cronquist, A. 1981. *An integrated system of classification of flowering plantas.* New York: Columbia University Press. 1262 p. Gibson, D.N. 1970. Boraginaceae. *In:* Standley, P.C. & L.O. Williams. Fl. of Guatemala. *Fieldiana, Bot.* 24(9): 157-166. Gottschling, M., H.H. Hilger, M. Wolf & N. Diane. 2001. Secondary structure of the ITS1 transcript and its application in a reconstruction of the phylogeny of Boraginales. *Pl. Biol.* 3: 629-636. Gray, A. 1878. Boraginaceae. *N. Amer. Fl.* 2(1): 1-402. Gray, A. 1885. Contributions to the botany of North America. (1). A revision of some Borragineous genera. *Proc. Amer. Acad. Arts* 10: 55. Johnston, I.M. 1924a. Studies in de Boraginaceae, II. (1) A synopsis of the American native and immigrant Borages of the subfamily Boraginoideae. *Contr. Gray Herb.* 70: 355. Johnston, I.M. 1924b. Studies in de Boraginaceae, III. (1) The Old World genera of the Boraginoideae. *Contr. Gray Herb.* 73: 42-73. Johnston, I.M. 1927. Studies in de Boraginaceae, VI. A revision of the South American Boraginoideae. *Contr. Gray Herb.* 78: 3-118. Macbride, J.F. 1917. Further notes on the Boraginaceae. *Contr. Gray Herb.* 49: 16-22. Miller, J.S. 1988. A revised treatment of Boraginaceae for Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 75: 456-521. Miller, J.S. 2001. Boraginaceae. *In:* W.D. Stevens, C. Ulloa U., A. Pool & O.M. Montiel (eds.). Fl. de Nicaragua. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden* 85(1): 435-455. Náder G., J.J. 1992. Las Boraginaceae en la flora halófila y gipsofila de México. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 160 p.

Ilustrado por Albino Luna

[1] Agradecemos a la Dra. Ma. Goreti del Carmen Campos Ríos, el apoyo en la actualización nomenclatural y revisión del manuscrito.

[2] Este fascículo se pubica gracias al apoyo económico recibido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Nash, D.L. & N.P. Moreno. 1981. Boraginaceae. *In:* A. Gómez-Pompa & V. Sosa (eds.). Instituto de Ecología, A.C. Xalapa, Veracruz. México y University of California, Riverside. *Fl. de Veracruz* 18: 1-149. Nowicke, J.W. 1969. Boraginaceae. Fl. of Panama, Part IX. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 56(1): 33-69. Olmstead, R.G., H.J. Michales, K.M. Scott & J.D. Palmer. 1992. Monophyly of the Asteridae and identification of their major lineages inferred from DNA sequences of *rbc*L. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 79: 249-265. Stevens, P.F. 2001 onwards. Angiosperm Phylogeny Website. Version 12 jul 2012. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/. Takhtajan, A. 1997. *Diversity and classification of flowering plants.* New York: Columbia University Press. pp. 442-446.

Hierbas anuales o perennes, **arbustos, árboles** o **trepadoras**, con tricomas unicelulares o multicelulares moniliformes, malpigiáceos (no en el Valle) o estrellados (*Varronia*), con o sin base discoide mineralizada formada por varias células, glandulares o eglandulares. **Hojas** simples, persistentes o deciduas, alternas, verticiladas o en rosetas, ocasionalmente las superiores alternas y las basales opuestas, rara vez opuestas en toda la planta (*Heliotropium*), exestipuladas, pecioladas a sésiles; láminas simétricas u oblícuas, amplexicaules o no, margen entero a serrado, extendido, undulado, revoluto o involuto, pinnatinervias. **Inflorescencias** terminales, subterminales o axilares, simples en cimas, racimos, espiciforme-escorpioideas, capítulos globosos, geminadas o compuestas o flores solitarias, axilares, bracteadas o ebracteadas, con o sin bractéolas. **Flores** bisexuales (en el Valle) o unisexuales, hipóginas, (4-)5(-8)-meras, actinomorfas o zigomorfas, homostilas o heterostilas, casmógamas, rara vez cleistógamas (*Lithospermum*); **cáliz** gamosépalo o polisépalo, persistente, ocasionalmente acrescente, sépalos imbricados o valvados (*Bourreria*), iguales o desiguales (*Bourreria, Cordia*); **corola** gamopétala, decidua o persistente, infundibuliforme, hipocrateriforme, campanulada, tubular o rotada (*Antiphytum*), garganta lisa o con 5 apéndices formados por invaginaciones (*Antiphytum, Cynoglossum, Lithospermum*), glandular o eglandular, lóbulos libres (en el Valle) o bilabiados, generalmente imbricados; **androceo** con tantos estambres como lóbulos de la corola y alternos a éstos, epipétalos, incluidos o exertos, filamentos presentes o ausentes, cuando presentes filiformes o laminares, adnatos en un sólo nivel y rectos o a diferente altura del tubo y entonces rectos o sigmoideos, ocasionalmente glandulares (*Bourreria*), anteras tetraesporangiadas, basifijas o dorsifijas, libres, conniventes o connatas formando un cono sobre el estigma, dehiscencia introrsa (*Heliotropium, Tournefortia*); **gineceo** con ovario súpero, sincárpico, 2(4-5)-carpelar, lóculos tantos como carpelos o el doble por la presencia de septos falsos, óvulos 1 por lóculo, anátropos o hemítropos, estilo terminal conspicuo o reducido (*Heliotropium* y *Tournefortia*) o ginobásico, simple, 2-4 dividido, estigmas 1, 2 ó 4, 2-lobados, entero-punctiformes, discoides o capitados o una cabeza estigmática cónica con el ápice estéril (*Heliotropium* y *Tournefortia*). **Frutos** en drupas carnosas o semisecas, endocarpo entero (*Cordia*) o separándose en 2 (*Ehretia, Tournefortia*) o 4 partes (*Bourreria, Tournefortia*) o esquizocarpos con (1-)2-4 mericarpos libres (*Heliotropium, Tiquilia*) o unidos apicalmente (*Bourreria*) o a la ginobase (*Cynoglossum, Lythospermum*); **semillas** rectas o incurvadas, endospermo

carnoso, abundante, escaso o ausente, embrión recto o curvo, cotiledones planos a gruesos y carnosos, radícula corta.

Discusión. La familia presenta discrepancias en su clasificación y circunscripción. Bramwell (1985) y Chant (1985) tratan a las Boraginaceae como 2 familias distintas: Ehretiaceae (con 2 subfamilias) y Boraginaceae (con 2 subfamilias y 4 tribus), ubicándolas dentro del orden Polemoniales; Cronquist (1981) la considera una sola familia y la ubica en el orden Lamiales; Al-Shehbaz (1991) la divide en 4 subfamilias como parte del orden Solanales; Takhtajan (1997) la divide en 5 subfamilias y 5 tribus y propone el orden Boraginales dentro de la subclase Lamiidae, también propuesta por él.

Con las herramientas moleculares Olmstead (1992), Chase *et al.* (1993) y Gottschling *et al.* (2001) sugieren la parafilia de Boraginaceae, al incluir a Hydrophyllaceae y Lennoaceae. Otros autores (Gottschling & Hilger, 2001; Diane *et al.* 2002) tratan a la familia como 2 familias diferentes, algunos en un sentido más amplio reconocen hasta 6 subfamilias (Förther, 1998; Långtröm & Chase, 2002; Stevens, 2001 onwards). La controversia prevalece, por lo cual en este trabajo se sigue la propuesta de Cronquist (1981).

Diversidad. Familia con 130 géneros y 2500 especies en el mundo, 40 géneros y 273 especies en México, 10 géneros y 34 especies en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En zonas tropicales y templadas de todo el mundo, con dos centros de diversidad importantes, el de Mesoamérica a Sudamérica incluyendo las Antillas y la región Irano-Turca.

CLAVE PARA LOS GÉNEROS

1. Estilo terminal.
  2. Estilo reducido; estigma formando una cabeza estigmática cónica con el ápice estéril.
    3. Frutos drupas; sépalos desiguales, no acrescentes; anteras dorsifijas. 9. *Tournefortia*
    3. Frutos esquizocarpos; sépalos iguales o subiguales, acrescentes; anteras basifijas. 6. *Heliotropium*
  2. Estilo evidente; estigma no formando una cabeza estigmática.
    4. Estilo doblemente bífido.
      5. Árboles o arbustos con un solo tallo; inflorescencias cimosas o paniculadas. 4. *Cordia*
      5. Arbustos con tallos múltiples; inflorescencias en cimas condensadas, espiciformes o capitadas. 10. *Varronia*
    4. Estilo bífido.
      6. Frutos esquizocarpos.
        7. Mericarpos unidos a la ginobase; hierbas perennes o arbustos. 8. *Tiquilia*
        7. Mericarpos unidos apicalmente; árboles o arbustos. 2. *Bourreria*
      6. Frutos drupas.
        8. Lóbulos del cáliz imbricados. 5. *Ehretia*
        8. Lóbulos del cáliz valvados. 2. *Bourreria*
1. Estilo ginobásico.
  9. Garganta con 5 apéndices formando una corona; mericarpos muricados y con gloquidias. 3. *Cynoglossum*
  9. Garganta con o sin apéndices, no formando una corona; mericarpos lisos o tuberculados.

10. Mericarpos lisos, cicatriz de unión a la ginobase basal. 7. *Lithospermum*
10. Mericarpos tuberculados, cicatriz de unión a la ginobase suprabasal. 1. *Anthiphytum*

1. *ANTIPHYTUM* DC.

1. ***ANTIPHYTUM*** DC. ex Meisn., Pl. Vasc. Gen. 1: 280; 2: 188. 1836-1843.
Krynitzkia secc. *Amblynotus* A.Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 20: 264. 1885. *pro parte*
Thaumatocaryon Baill., Bull. Mens. Soc. Linn. Paris: 839. 1890.
Amblynotopsis J.F.Macbr, Contr. Gray Herb. 48: 41. 1916.
Amphibologyne Brand, Pflanzenr. 97: 203. 1931.

Bibliografía. Brand, A. 1925. Decas specierum novarum sexta. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 22: 105. Brand, A. 1929. Verweisung des Gattungsnamens *Antiphytum* in die Synonymie. *Repert. Spec. Nov. Regni Veg.* 27: 145-149. Brand, A. 1931. Borraginaceae-Borraginoideae-Cryptantheae. *Pflanzenr.* 97: 1-236. Johnston, I.M. 1923. Studies in the Boraginaceae. (2) The genus *Antiphytum*. *Contr. Gray Herb.* 68: 48-52. Johnston, I.M. 1966. *Antiphytum*. *In:* Lundell, C.L. (ed.). *Fl. of Texas* 1: 196-200. Långström, E. & M.W. Chase. 2002. Tribes of Boraginoideae (Boraginaceae) and placement of *Antiphytum*, *Echiochilon*, *Ogastemma* and *Sericostoma*: A phylogenetic analysis based on *atp*B plastid DNA sequence data. *Pl. Syst. Evol.* 234: 137-153. Macbride, J.F. 1916. (3) Notes on certain Boraginaceae. *Contr. Gray Herb.* 48: 39-58. McVaugh, R. & A.S. Delcourt. 1975. *Antiphytum parry* (Boraginaceae) confused with *Heliotropium limbatum*. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 11(2): 69-71.

Arbustos bajos, erectos a decumbentes (en el Valle), híspidos o estrigosos hasta canescentes con tricomas multicelulares moniliformes de base discoide, glandulares o eglandulares (en el Valle). **Hojas** basales opuestas o en roseta, las superiores opuestas o alternas, sésiles a subsésiles; láminas simétricas, lineares, oblanceoladas a lanceoladas, margen entero revoluto, nervaduras inconspicuas. **Inflorescencias** terminales y axilares, en racimos escorpioideos densos, alargados en la fructificación, entonces laxos y erectos, geminadas o en panículas o flores solitarias axilares, bracteadas. **Flores** blancas (en el Valle), amarillas o azules, bisexuales, actinomorfas, 5-meras, homostilas, casmógamas, erectas, subsésiles o pediceladas, pedicelos alargados en la fructificación, **cáliz** con sépalos libres, imbricados, subiguales, lineares, lanceolados, oblongo-lanceolados a oblongo-ovados, margen entero, acrescentes sin cubrir al fruto; **corola** decidua hipocrateriforme, campanulada a subrotada, garganta glandular, lisa o con 5 apéndices trapezoidales, no formando una corona, lóbulos depreso-ovados, recurvados, ápice redondeado, margen entero, ligeramente undulado; **androceo** con estambres incluidos o ligeramente exertos, adnatos al mismo nivel, filamentos la 1/2 de la longitud de las anteras o menos, laminar-triangulares, glabros, eglandulares, iguales, anteras dorsifijas, oblongas, estrechamente oblongas a elípticas, base 2-lobada, ápice mucronado o emarginado; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 4 locular, 4-lobado, estilo ginobásico conspicuo, incluido, simple, cilíndrico engrosado, estigmas 2-divi-

didos, punctiformes. **Frutos** en esquizocarpos ovado-triangulares, unidos a una ginobase piramidal; **mericarpos** 4, pericarpo endurecido, cicatriz de unión con la ginobase suprabasal, cóncava, ovoides, quilla ventral, tuberculados, lustrosos, blancos, amarillo claro o pardos y glabros.

Discusión. El género *Antiphytum*, incluye 9 especies, 7 norteamericanas y 2 sudamericanas. Las primeras especies del género se agruparon bajo el nombre *Anchusa*, estudios posteriores (Mcbride, 1916; Brand, 1925; Johnston, 1927) concluyeron que éstas pertenecían a diversos géneros y fueron segregadas. Johnston (1966), en la Flora de Texas propone la conservación del nombre *Antiphytum* y mantiene la propuesta de considerar al género en un sentido amplio. A la fecha existe controversia sobre su delimitación.

Diversidad. Género con 9 especies, 7 en México, 4 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

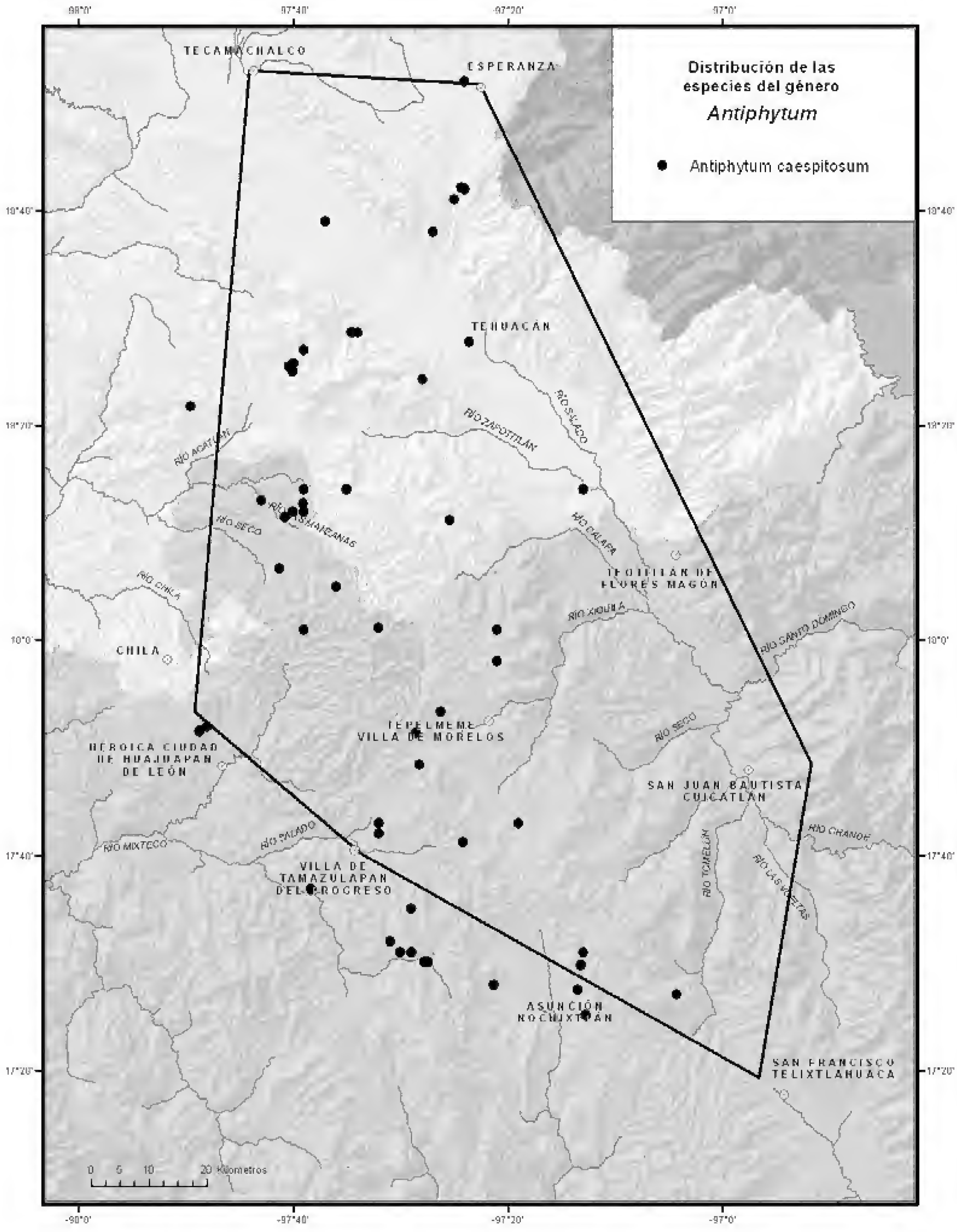
Distribución. Del sur de Estados Unidos a Sudamérica.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Garganta con 5 apéndices en la base de los lóbulos.
  2. Hojas basales opuestas; flores pediceladas, pedicelos 0.5-1.0 cm de largo en fructificación. *A. heliotropioides*
  2. Hojas basales en roseta; flores subsésiles, pedicelos hasta 2.5 mm de largo en fructificación.
    3. Corola 4.0-5.5 mm largo, 5.5-6.5 mm diámetro; anteras estrechamente oblongas; estilo sobrepasando los mericarpos. *A. caespitosum*
    3. Corola 2.0-3.0 mm largo, 0.8-1.0 mm diámetro; anteras elípticas; estilo no sobrepasando los mericarpos. *A. parryi*
1. Garganta sin apéndices en la base de los lóbulos. *A. paniculatum*

Antiphytum caespitosum I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 68: 52. 1923. *Amblynotopsis caespitosa* (I.M.Johnst.) Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 27: 149. 1929. TIPO: MÉXICO. Puebla: vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca. Cerros near San Luis, *C.A. Purpus 2606*, jul 1907 (holotipo: GH, http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=22621! isotipos: CAS! MO! NY! US!).

Arbustos bajos, 8.0-15.5 cm alto. **Tallos** erectos a ascendentes, híspidos. **Hojas** basales en roseta, sésiles, láminas 0.7-1.5 cm largo, 1.0-2.5 mm ancho, lineares a oblanceoladas, base semi-amplexicaule, ápice agudo a redondeado, haz y envés híspidos. **Inflorescencias** axilares, espigas geminadas o panículas con 8-12 flores, separadas 2.0-3.1 mm entre sí; pedúnculos 0.9-1.2 cm largo; brácteas 2.1-3.3 mm largo, 0.8-1.2 mm ancho, ovado-lanceoladas. **Flores** subsésiles, pedicelos 2.0-2.5 mm largo en fructificación; **cáliz** con sépalos 2.1-3.0 mm largo, 1.2-2.7 mm ancho, lineares a oblongo-lanceolados, estrigosos en ambas superficies; **corola** 4.0-5.5 mm largo, 5.5-6.5 mm diámetro, hipocrateriforme, garganta con 5 apéndices en la base de los lóbulos, lóbulos 0.9-1.5 mm largo; **androceo** con estambres incluidos, filamentos ca. 0.4 mm largo, anteras ca. 0.8 mm largo, estrechamente oblongas; **gineceo** con estilo 1.0-2.2 mm largo, sobrepasando los mericarpos, estigmas ca. 0.2 mm diáme-


Distribución de las especies del género *Antiphytum*
Antiphytum caespitosum
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO CHILA
CHILA
RÍO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
RÍO CHANDE
RÍO TOMELÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilometros
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

tro. **Esquizocarpos** con **mericarpos** 1.5-2.0 mm largo, 1.0-1.7 mm diámetro, blancos a amarillo claro.

Discusión. Esta especie se reconoce del resto de las especies del Valle, por las flores más grandes con apéndices en la garganta, anteras oblongas y el estilo de mayor tamaño que los mericarpos.

Distribución. Endémica de México, prácticamente restringida al Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

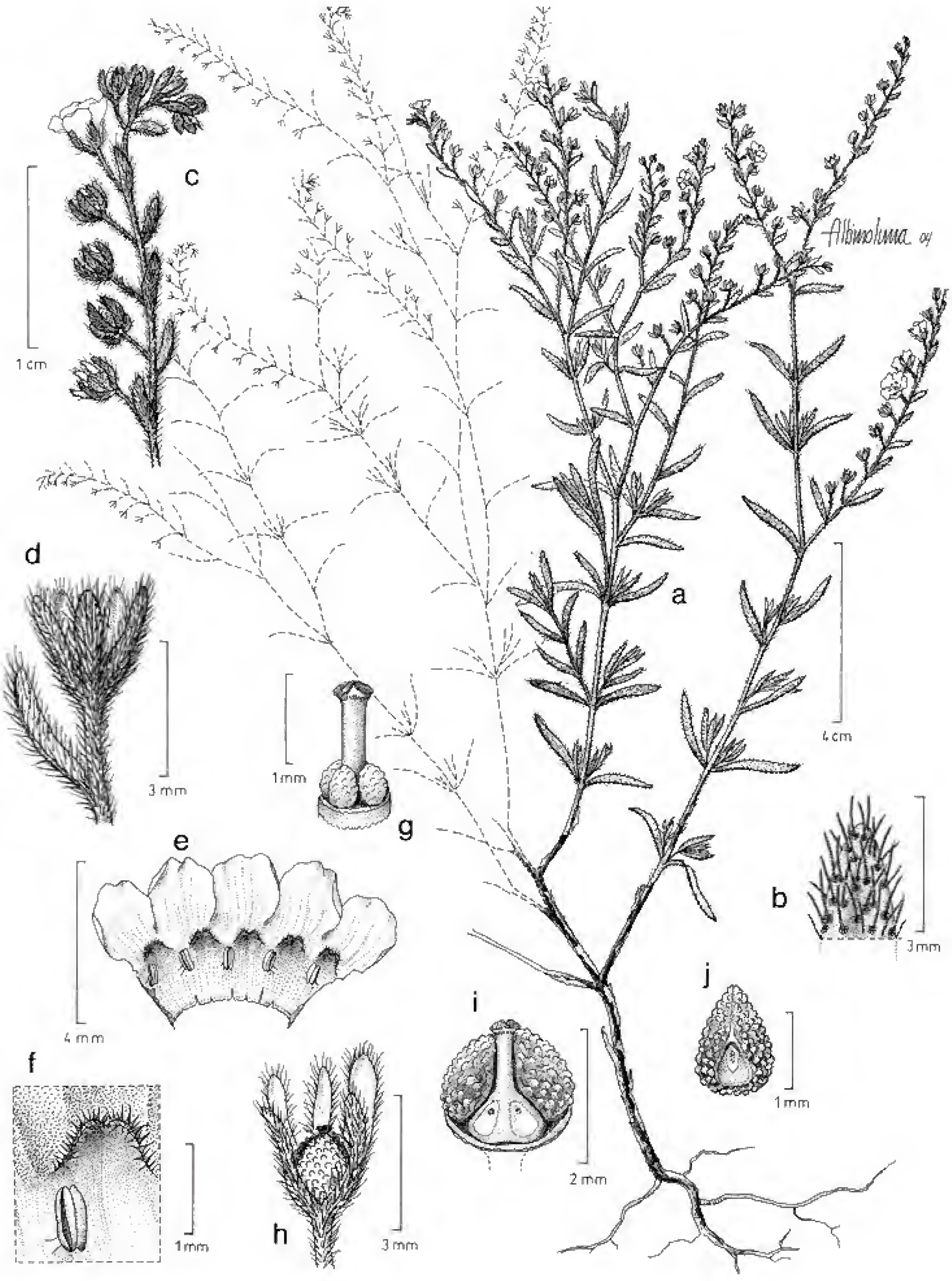
Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: entre los cerros El Potrero y Peña Agujerada, *M.Cabrera* y *Asteinza 20* (ENCB); entre San Antonio Abad y el Rancho del Cura, *M.Cabrera 61* (ENCB); 2 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Chiang et al. F-169* (MEXU); 2.5 km sureste de Concepción Buenavista, *Cruz-Cisneros 2081* (ENCB); 1 km oeste de El Rodeo, *García-Mendoza et al. 2457* (MEXU, TEX); El Cacalote, Concepción Buenavista, *Martorell 72* (MEXU); alrededores de Santa Magdalena Jicotlán, *Rzedowski 25734* (ENCB); La Mesa del Calvario, pasando Barranca Otates, *Salinas* y *Martínez-Correa 7933* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 10 km norte de la desviación a San Pedro y San Pablo Tequixtepec, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *García-Mendoza et al. 2290* (IEB, MEXU, RSA, TEX); 5.5 km norte de Santiago Chazumba, *González-Medrano et al. 11591* (MEXU); hwy 125, Huajuapan de Leon to Tehuacan, 4 mi north of Santiago Chazumba, *Liston et al. 623-5* (MEXU, RSA); 2 km del límite de los estados Oaxaca y Puebla, rumbo a Santiago Chazumba, carretera 125, *Náder et al. 53* (MEXU); Santiago Chazumba, *Ripley* y *Barneby 13637* (NY); 2 km norte del entronque brecha San Sebastián Frontera, carretera Santiago Chazumba-Acatepec, *Salinas* y *Dorado F-3055* (MEXU); La Loma Pachona, 6 km noroeste de Guadalupe Cuautepec, *Salinas et al. F-3404* (MEXU); Cerro Boludo, 3 km norte de Santa Catarina Zapoquila, brecha a Huajuapan de León, *Salinas et al. 6953* (CAS, MEXU); 5 km noreste de Santiago Chazumba, km 57 Tehuacán-Santiago Chazumba, *Salinas et al. 7486* (MEXU); 9.6 km noroeste de Huajuapan de León, carretera a Acatlán, antes de la torre de microondas, *R.Torres* y *Hernández-Macías 3329* (MEXU, RSA, TEX); 4.9 km noroeste de Huajuapan de León, carretera a Mariscala, *R.Torres* y *L.Torres 12266* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Santiago Huauclilla, *Conzatti* y *V.González 1222* (GH, MEXU); 4 km sur de Santiago Amatlán, *García-Mendoza et al. 7149* (MEXU); Asunción Nochixtlán, *Johnston s.n.* (TEX); 2 km sur de Santiago Amatlán, terracería a Asunción Nochixtlán, *Salinas et al. 4423* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** km 410 de la carretera México-Oaxaca, Río del Oro, *Bravo s.n.* (MEXU); Santiago Tejupan, 1.5 km del entronque carretera de terracería a Monte Verde, *Calzada 24109* (MEXU); camino de San Pedro y San Pablo Teposcolula a San Andrés Lagunas, *Cedillo et al. 768* (MEXU); Santa María Tiltepec, *Cruz-Cruz s.n.* (MEXU); 5 km noreste de Villa Tamazulapan del Progreso, terracería a Santiago Teotongo, 15 km al este de éste kilometraje, *Dorado* y *Salinas F-2803* (MEXU); Cerro Llano Redondo, 1 km sur de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 244* (MEXU); 1 km norte de San Pedro Yucunama, *García-Mendoza 1122* (MEXU, TEX); Cerro Los Tres Arbolitos, 500 m oeste de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *García-Mendoza 1187* (MEXU, TEX); Peña del León, *García-Mendoza* y *Franco 8613* (MEXU); Pueblo Viejo, *García-Mendoza et al. 8477* (MEXU); km 410 de la

carretera México-Oaxaca, *Matuda 28429* (MEXU); 5 km noreste de Villa Chilapa de Díaz, *Rzedowski 34818* (ENCB); 5 km suroeste de San Antonio Acutla, rumbo a Santiago Teotongo, 2 km sureste de esta localidad, *Salinas* y *Dorado F-3167* (MEXU); Cerro Los Tres Arbolitos, 1 km oeste de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *R.Torres* y *García-Mendoza 6774* (IEB, MEXU, MO). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 5 km oeste de Santiago Nopala, *González-Medrano et al. F-980* (MEXU); 5 km noreste de San Nicolás Tepoztitlán, *González-Medrano et al. F-1407* (MEXU); 3 mi northwest of San Bartolo Teontepec on dirt road to Santiago Nopala; 6 mi from route 150, *Luckow 3206* (MEXU); 5 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4810* (MEXU); 6.2 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4825* (MEXU); 3 km sur Santiago Nopala, rumbo a Atexcal, *Tenorio* y *Kelly 20962* (MEXU); 5 km noreste de San Nicolás Tepoztitlán, 4 km noroeste de Santiago Nopala, *Tenorio* y *Romero 4916* (MEXU); 1 km sur de Santiago Nopala, *Tenorio et al. 7458* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 8 km noroeste de Azumbilla, carretera Esperanza-Tehuacán, *García-Mendoza et al. 3263* (MEXU, MO); 5 km noroeste de Azumbilla, *Martínez-Salas 21669* (MEXU), *21681* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** 2 km noroeste de la desviación hacia Orizaba, carretera Esperanza a Tehuacán, *Valiente* y *Schubert 4a* (MEXU). **Mpio. Ixcaquixtla:** 11 km sur de San Juan Ixcaquixtla, *González-Medrano 12764* (MEXU). **Mpio. Cañada Morelos:** 30 km noroeste de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-223* (MEXU, MO); hwy 28, north of Azumbilla (which is north of Tehuacan); upper end of Barranca Rincon Coyote at the pass between Azumbilla and Cañada Morelos, *Mayfield et al. 885* (MEXU): km 18.8 Cuacnopalan-Oaxaca, *Rosas et al. 2950* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** Cuesta Colorada, carretera Puebla-Oaxaca km 20, *Valiente et al. 1061* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Tehuacán, *Pringle 6288* (ENCB, GH, MEXU, MO, NY, TEX-LL, UC, US); Tehuacán, *Purpus 5098* (UC). **Mpio. Zapotitlán:** 13 km sur de Tehuacán, camino a El Encinal, *Redonda et al. 558* (MEXU); Zapotitlan Valley area along road from Santiago Chazumba to Santiago Acatepec, *Smith et al. 3973* (GH, MEXU, NY, TEX).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, pastizal y vegetación secundaria derivada de los mismos; abundante en suelos someros calizos, arcillosos, pedregosos y yesosos. En elevaciones de 1200-2375 m.

Fenología. Floración de abril a diciembre. Fructificación de mayo a diciembre.

Antiphytum heliotropioides DC., Prodr. 10: 122. 1846. *Eritrichium heliotropioides* (DC.) Torr., Rep. U.S. Mex. Bound., Bot. 2(1): 140. 1859. *Krynitzkia heliotropioides* (DC.) A.Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 20: 265. 1885. *Cryptantha heliotropioides* (DC.) Loes., Repert. Spec.Nov. Regni Veg. 12(322-324): 243. 1913. *Amblynotopsis heliotropioides* (DC.) J.F.Macbr., Contr. Gray Herb. 48: 41. 1916. TIPO: MÉXICO. Tamaulipas: inter Victoria et Tula, *J.L. Berlandier 2217*, nov 1830 (holotipo: G; isotipos: G! GH, http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=22623! MO! NY! P!).



1. *Antiphytum heliotropioides*. -a. Hábito. -b. Haz de la hoja, detalle de tricomas. -c. Inflorescencia. -d. Flor. -e. y -f. Corola, detalle de ápendice y antera. -g. Gineceo. -h. Fruto. -i. Fruto y ginobase. -j. Mericarpo, vista adaxial.

Antiphytum ehrenbergii (Brand) Govaerts, World Checkl. Seed Pl. 1(1): 8. 1995. *Amblynotopsis ehrenbergii* Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 22: 105. 1925. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: zwischen Atotonicapa und El Cardonal, *C. Ehrenberg 1238,* s.f. (holotipo: B).

Arbustos bajos, 15.0-60.0 cm alto. **Tallos** erectos, híspidos. **Hojas** basales, opuestas, subsésiles; láminas 2.0-4.0 cm largo, 2.0-5.5 mm ancho, lineares a lanceoladas, base ligeramente decurrente, atenuada, ápice acuminado, haz y envés estrigosos. **Inflorescencias** terminales y axilares, espigas geminadas o en panículas con 10-15 flores, separadas 3.0-4.5 mm entre sí, pedúnculos 1.5-2.2 cm largo, brácteas 2.6-3.5 mm largo, 0.7-1.4 mm ancho, oblongo-lanceoladas. **Flores** con pedicelos 0.5-1.0 cm largo en fructificación; **cáliz** con sépalos 2.4-2.8 mm largo, 0.4-0.9 mm ancho, lanceolados a oblongo-ovados, estrigosos en ambas superficies; **corola** 3.0-3.7 mm largo, ca. 4.2 mm diámetro, campanulada, garganta con apéndices, lóbulos 1.0-1.5 mm largo; **androceo** con estambres incluidos, filamentos 0.3-0.4 mm largo, anteras 0.6-0.9 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo 0.9-1.1 mm largo, sobrepasando los mericarpos, estigmas ca. 0.2 mm diámetro. **Esquizocarpos** con mericarpos 1.5-1.7 mm largo, 1.1-1.3 mm diámetro, blancos.

Discusión. Esta especie se reconoce fácilmente por las flores marcadamente pediceladas, carácter único en el género y por las hojas basales opuestas, nunca en roseta.

Distribución. Del sureste de Estados Unidos a México. En México se conoce de los estados de Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 1 km oeste de El Rodeo, *García-Mendoza et al. 2458* (MEXU); Cerro Paraje Ladrón, subiendo por Pasto Chino y Barranca Copalillo, *Salinas* y *Guzmán-Cruz 7839a* (MEXU); La Mesa del Calvario, pasando Barranca Otates, *Salinas* y *Martínez-Correa 7929* (MEXU); Cañada Otates, brecha a Hijaderoaria, *Tenorio 19937* (MEXU), *Tenorio* y *Kelly 21556* (MEXU); Cañada de Carrizalillo, Cerro Verde, *Tenorio et al. 7024* (IEB, MO). **Dto. Cuicatlán:** 16 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-1783bis* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** La Tierra Negra, suroeste San Juan Nochixtlán, *Tenorio et al. 17628* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 5 km oeste de Santiago Nopala, *González-Medrano et al. F-999* (MEXU); 3 mi northwest of San Bartolo Teontepec on dirt road to Santiago Nopala, 6 mi from route 150, *Luckow 3205* (TEX). **Mpio. Caltepec:** in the vicinity of San Luis Tultitlanapa, Cerro de Santa Lucía, *Purpus 2718* (BM, GH, MO, P, UC, US); Cerro Coatepec suroeste de San Luis Atolotitlán, *Salinas et al. 7516* (MEXU), *7521* (MEXU); ladera norte de la Mesa de Pala, *Tenorio 7719* (MEXU); Cerro Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Kelly 20090* (MEXU); Cerro Yeltepec, noreste de La Compañía, *Tenorio* y *Romero 4087* (IEB, MEXU); Cañada San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 4728* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Barranca Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Lira-Charco et al. 1657* (MEXU); Barranca Tlacuilosto, sur de San Juan Atzingo, *Tenorio* y *Romero 9441* (MEXU, RSA, TEX).

Mpio. Zapotitlán: 47 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapan de León, *Chiang et al. F-373* (ENCB, MEXU); 8 km noreste de Acatepec, *Chiang et al. F-1934* (MEXU), *F-1971* (MEXU, MO); 60.5 km después de Tehuacán rumbo a Huajuapan de León, *Chiang* y *Valiente F-1996* (MO, MEXU); San Francisco Xochiltepec, *Valiente et al. 980* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, especie abundante en sustrato calizo con suelo somero negro. En elevaciones de 1400-2286 m.

Fenología. Floración y fructificación de marzo a noviembre.

Antiphytum paniculatum (M.Martens & Galeotti) I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 68: 51. 1923. *Lithospermum linifolium* M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11: 338. 1844. *Amblynotopsis paniculata* Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 27: 149. 1929, *nom illeg. Amblynotopsis linifolia* (M.Martens & Galeotti) Brand, Pflanzenr. (Engl.) IV, Fam. 252 (Heft 97): 184. 1931. TIPO: MÉXICO. Puebla: dans les endroits cultivés de Tehuacán de las Granadas, *H.G. Galeotti 1284*, ago 1840 (holotipo: G).

Arbustos bajos, 15.0-25.0 cm alto. **Tallos** ascendentes a decumbentes, híspidos a estrigosos. **Hojas** basales en roseta, subsésiles; láminas 2.0-5.0 cm largo, 0.5-2.0 mm ancho, lineares, base ligeramente atenuada, ápice acuminado, haz híspido, envés estrigoso. **Inflorescencias** terminales, racimos o panículas con 10-18 flores, separadas entre sí 2.0-2.5 mm, pedúnculos 1.5-2.0 cm largo, brácteas 1.6-3.0 mm largo, 0.7-1.1 mm ancho, lanceoladas. **Flores** subsésiles, pedicelos 1.8-2.0 mm largo en fructificación; **cáliz** con sépalos 2.8-3.0 mm largo, 0.4-0.7 mm ancho, oblongo-lanceolados a oblongo-ovados, estrigosos abaxialmente, estrigulosos adaxialmente; **corola** 3.5-4.5 mm largo, 4.0-6.0 mm diámetro, subrotada, garganta sin apéndices, lóbulos 1.0-1.3 mm largo; **androceo** con estambres ligeramente exertos, filamentos ca. 0.3 mm largo, anteras ca. 0.8 mm largo, elípticas; **gineceo** con estilo 0.9-1.1 mm largo, sobrepasando los mericarpos, estigmas ca. 0.3 mm diámetro. **Esquizocarpos** con mericarpos 1.5-2.0 mm largo, ca. 1.4 mm diámetro, blancos.

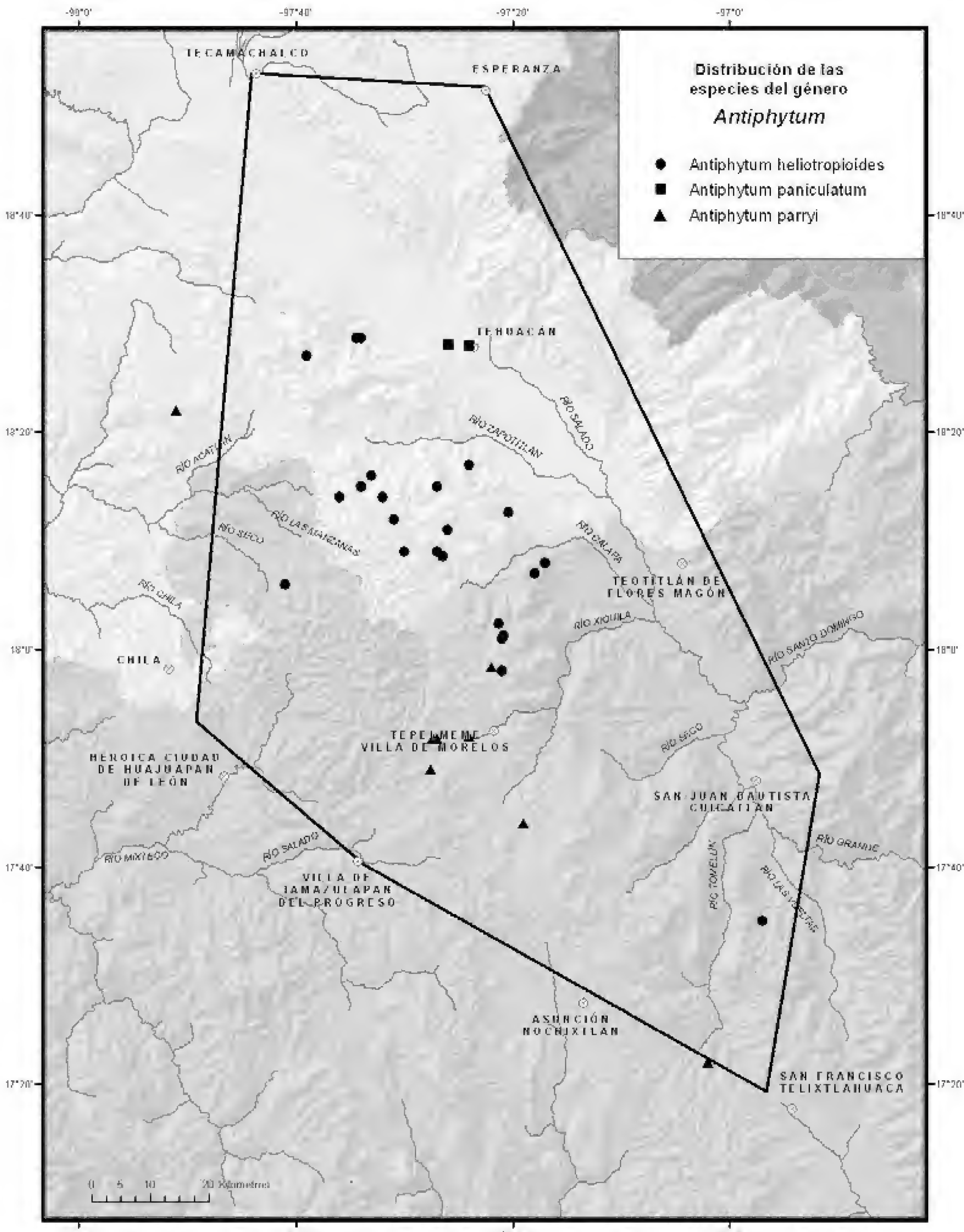
Discusión. Tiende a confundirse con *A. caespitosum,* sin embargo se distingue por la ausencia de apéndices en la garganta de la corola, carácter único entre las especies del género en el Valle, por la corola subrotada y los estambres exertos. La mayor parte de los ejemplares examinados corresponden a colectas del siglo pasado y aparentemente la última vez que se colectó *A. paniculatum* fue en 1940 (*Miranda 966*, MEXU), en los alrededores de Tehuacán, considerando el crecimiento que Tehuacán ha tenido, esta en riesgo su supervivencia.

Distribución. Especie endémica del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, restringida al estado de Puebla.

Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Tehuacán: Tehuacán, *Miranda 966* (MEXU); near Tehuacán, *Rose* y *Hay 5841* (US); Tehuacán, *Rose et al. 9981* (GH, US).

Hábitat. Matorral xerófilo, en sustrato calizo. En elevaciones de 1650-1710 m.

Fenología. Floración y fructificación de agosto a diciembre.


Distribución de las especies del género
Antiphytum
Antiphytum heliotropioides
Antiphytum paniculatum
Antiphytum parryi
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
RÍO CHILA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
RÍO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA

Antiphytum parryi S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 18: 122. 1883. *Krynitzkia parryi* (S.Watson) A.Gray, Proc. Amer. Acad. Arts 20: 265. 1885. *Amblynotopsis parryi* (S.Watson) J.F.Macbr.Contr. Gray Herb. 68: 41. 1916. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: in route from San Luis Potosi to San Antonio, Texas, *C. C. Parry 618*, ago 1878 (holotipo: GH, http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=69612!).

Arbustos bajos, 6.0-11.5 cm alto. **Tallos** ascendentes, híspidos a estrigosos. **Hojas** basales en roseta, subsésiles; láminas 4.0-8.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, lineares a oblongo-lanceoladas, base atenuada, ápice agudo a acuminado, haz y envés híspidos. **Flores** axilares, solitarias, subsésiles, pedicelos 1.5-2.5 mm largo en fructificación; **cáliz** con sépalos 1.6-3.0 mm largo, 0.5-0.9 mm ancho, lanceolados a oblongo-ovados, estrigosos en ambas superficies; **corola** 2.0-3.0 mm largo, 0.8-1.0 mm diámetro, hipocrateriforme, garganta con apéndices, lóbulos 0.5 mm largo; **androceo** con estambres incluidos, filamentos ca.0.1 mm largo, anteras ca. 0.6 mm largo, elípticas; **gineceo** con estilo 0.6-0.9 mm largo, no sobrepasa los mericarpos, estigmas ca. 0.2 mm diámetro. **Esquizocarpos** con mericarpos 1.6-1.9 mm largo, 1.1-1.4 mm diámetro, blancos.

Discusión. *Antiphytum parryi* es similar a otras 2 especies de la zona por la apariencia que tiene, *A. caespitosum* y a *Heliotropium limbatum* Benth. Para distinguir entre *A. parryi* y *A. caespitosum* debe de considerarse el tamaño de la corola, forma de las anteras y tamaño del estilo con respecto a los mericarpos. *H. limbatum* puede diferenciarse de ella, por el estilo terminal, la cabeza estigmática cónica que basalmente incluye un estigma discoide y apicalmente un apéndice estéril y los esquizocarpos 2-4 lobados y lisos. McVaugh y Delcourt (1975), mencionan que probablemente ambas especies no ocurren juntas en la naturaleza, debido a las distintas necesidades de humedad y suelo, *A. parryi* tiene preferencia por hábitats secos y calcáreos, esto puede ser útil en la identificación en campo.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guanajuato, Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 1.5 km norte de Santa Magdalena Jicotlán, *Cruz-Cisneros 1978* (ENCB); 2.5 km sureste de Concepción Buenavista, *Cruz-Cisneros 2081* (ENCB); Cerro Cushrhu, 2 km al noroeste de Tlacotepec Plumas, *Cruz-Cisneros 2250* (ENCB), *2294* (ENCB); 1 km oeste de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza et al. 2515* (MEXU, MO, TEX); 2 km al este de Las Flores, brecha a El Rodeo, *Tenorio* y *Kelly 21530* (MEXU). **Dto. Etla:** San Jerónimo Sosola, *L.C. Smith 394* (GH). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 9 km noroeste de San Vicente Coyotepec, 2 km sureste de San Martín Atexcal, *González-Medrano et al. F-1263* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, pastizal y vegetación secundaria derivada de los mismos, en sustrato calizo con suelo profundo oscuro. En elevaciones de 1400-2286 m.

Fenología. Floración y fructificación de agosto a enero.

2. *BOURRERIA* P.Browne

2. ***Bourreria*** P.Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica 168. 1756.
Morelosia La Llave & Lex., Nov. Veg. Descr. 1: 1. 1824.
Crematomia Miers, Contr. Bot. 243. 1869.
Hymenesthes Miers, Trans. Linn. Soc. London, Bot. ser. 2. 1: 26. 1875.

Bibliografía. Campos-Ríos, G. 2005. Revisión del género *Bourreria* P.Browne (Boraginaceae) en México. Polibotánica 19: 39-103. Miller, J.S. 2003. Classification of Boraginaceae subfam. Ehretioideae: Resurrection of the genus *Hilsenbergia* Tausch ex Meisn. *Adansonia,* sér. 3. 25(2): 151-189.

Árboles o **arbustos,** deciduos. **Tallos** erectos, vilosos, tomentosos, hirsutos, estrigosos o escabrosos, con tricomas unicelulares o multicelulares moniliformes, con o sin base discoide, glandulares o eglandulares. **Hojas** deciduas, alternas, pecioladas; láminas simétricas o ligeramente oblicuas, oblanceolado-espatuladas a obovadas, ampliamente ovadas, elípticas, obovadas, a suborbiculares, ampliamente ovadas, margen entero, extendido o revoluto, nervaduras conspicuas. **Inflorescencias** terminales, subterminales o axilares, en cimas densas o laxas, o en panículas, bracteadas, pediceladas, pedicelos no alargados en fructificación, con o sin bractéolas. **Flores** blancas, amarillas o rojas, actinomorfas, homostilas, casmógamas, erectas; **cáliz** gamosépalo, tubular o campanulado, 5-lobulado, lóbulos valvados, subiguales, formando dos grupos, ampliamente triangulares a deltoides, margen entero, acrescente sin cubrir al fruto; **corola** decidua, infundibuliforme, hipocrateriforme o rotada, garganta glandular, lisa, lóbulos circulares, ovados, depreso-ovados u oblongo-agudos, recurvados, ápice redondeado, margen entero, extendido; **androceo** con estambres 5(-6), incluidos o exertos, adnatos al mismo nivel, filamentos varias veces la longitud de las anteras, filiformes, generalmente ensanchados en la base, glabros o hirsutos, glandulares, iguales, anteras dorsifijas hacia la base, elípticas u oblongas, base 2-lobada, ápice con o sin mucrón; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 4-locular, no lobado, estilo terminal, conspicuo, incluido o exerto, bífido, filiforme, estigmas 2, capitados o discoides. **Drupas** globosas o ligeramente tetragonales, endocarpo separándose en 4 partes al madurar o **esquizocarpos** tetragonales; **mericarpos** 4, unidos apicalmente hasta el momento de la dispersión, anaranjados, rojos, pardos o negros, lisos o con pequeñas manchas elevadas, glabros.

Discusión. *Bourreria* es un género de la subfamilia Ehretioideae. Campos-Ríos (2002) proporciona una síntesis sobre la historia taxonómica y nomenclatura del género. Gottschling y Hilger (2001) en el análisis filogenético de *Ehretia* y *Bourreria* basado en secuencias del gen ITS1, reconocen dos grupos monofiléticos: uno incluye las especies de *Ehretia* junto con *Carmona* y *Rotula* y otro que agrupa las especies americanas de *Bourreria*. Miller (2003) menciona que, sí bien esas especies africanas forman un clado monofilético con *Bourreria s.s.*, constituyen un grupo distinto y propone mantener a *Bourreria* como género exclusivamente americano.

Diversidad. Género con cerca de 50 especies, 22 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. De México a Sudamérica, incluyendo las Antillas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Láminas de las hojas ampliamente obovadas a ampliamente elípticas; corola rotada, filamentos 3.2-3.8 mm largo. *B. andrieuxii*
1. Láminas de las hojas obovadas; corola infundibuliforme, filamentos 5.0-6.5 mm largo. *B. obovata*

Bourreria andrieuxii (DC.) Hemsl., Biol. Cent.-Amer., Bot. 2(11): 369. 1882. *Ehretia andrieuxii* DC., Prodr. 9: 510. 1845. *Crematomia andrieuxii* (DC.) Miers, Contr. Bot. 2: 254. 1869. *Morelosia andrieuxii* (DC.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 439. 1891. TIPO: MÉXICO. Puebla: in Mexici ditione de Puebla, *G. Andrieux 200*, may 1840 (lectotipo: K, designado por Campos, 2002; isolectotipos: BM, F, GH, MICH, NY, P).

Árboles 3.0-6.0 m alto, 27.0-35.0 cm diámetro. **Tallos** maduros, glabrescentes, con numerosas lenticelas amarillo claro o pardas; ramas jóvenes vilosas, tricomas blanquecinos, unicelulares, eglandulares. **Hojas** con pecíolos 0.3-1.1 cm largo; láminas 2.5-6.0 cm largo, 2.0-5.3 cm ancho, ligeramente oblicuas, ampliamente obovadas a ampliamente elípticas, base obtusa, cuneada a acuminada, ápice redondeado, ligera a marcadamente emarginado, margen entero, extendido, haz hirsúto con tricomas de base discoide, envés piloso a tomentoso, tricomas sin base discoide. **Inflorescencias** terminales, en cimas densas ca. 7.0 cm largo, ca. 10.0 cm diámetro, con 24-30 flores, pedúnculos 0.6-1.1 cm largo, brácteas 0.5-1.3 cm largo, 1.5-4.0 mm ancho, lanceoladas, ebracteadas. **Flores** blancas, con pedicelos 0.5-3.2 mm largo, no alargados en fructificación; **cáliz** campanulado 5.6-6.3 mm largo, 5.1-7.6 mm diámetro, lóbulos 2.0-3.0 mm largo, 1.2-2.7 mm ancho, ampliamente triangulares, abaxialmente estrigosos a puberulentos, adaxialmente glabros, excepto la parte distal, margen tomentoso; **corola** rotada, tubo 3.0-3.5 mm largo, 3.5 mm ancho, limbo 1.5-1.7 cm diámetro, externa e internamente glabra, excepto a la altura de inserción de los estambres donde es hirsuta, lóbulos ca. 7.0 mm largo, 8.0-1.0 cm ancho, depreso-ovados a ampliamente depreso-ovados, más o menos rectos, ápice redondeado, margen ligeramente involuto, undulado, sinuado; **androceo** con estambres exertos, adnatos a la garganta, filamentos 3.2-3.8 mm largo, hirsuto-glandulares, base ensanchada, anteras 2.1-2.4 mm largo, oblongo-ovadas a elípticas, sin mucrón apical; **gineceo** con estilo 4.5-6.3 mm largo, incluido o exerto, ramas estilares 0.8-1.1 mm largo, estigma ca. 0.6 mm diámetro. **Drupas** 0.9-1.2 mm diámetro, globosas a ligeramente tetragonales.

Discusión. Esta especie se diferencia de *B. obovata* por las hojas ampliamente elípticas, obovadas o elípticas, las cuales son marcadamente de mayor tamaño y presentan una nervadura prominente. *B. andrieuxii* es una especie circunscrita geográficamente a la cuenca alta del Río Balsas y áreas adyacentes al Valle.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guerrero, Morelos, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: 10 km noroeste de Huajuapan de León, *Sánchez-Mejorada 2298* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** San Pedro y San Pablo Teposcolula, 3 km sur de Tenochtitlán, *Solis-Magallanes 74* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo. En elevaciones de 1980-2150 m.

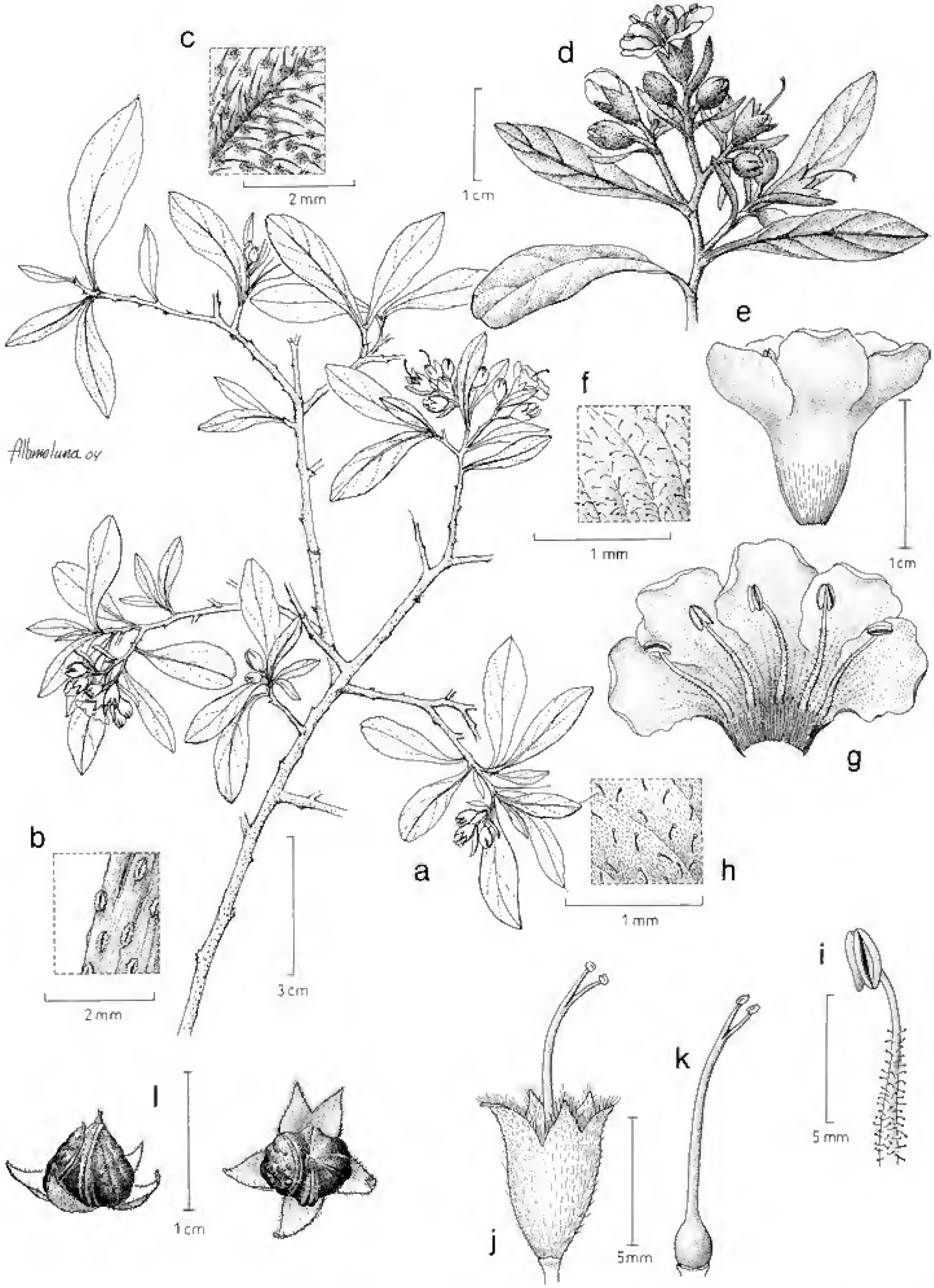
Fenología. Floración de abril a septiembre. Fructificación de junio a diciembre.

Bourreria obovata Eastw., Proc. Amer. Acad. Arts 64: 606. 1909. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: on hills, [San Juan Bautista] Jayacatlán, *L.C. Smith 549*, 27 jul 1895 (holotipo: GH, http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=48906!).

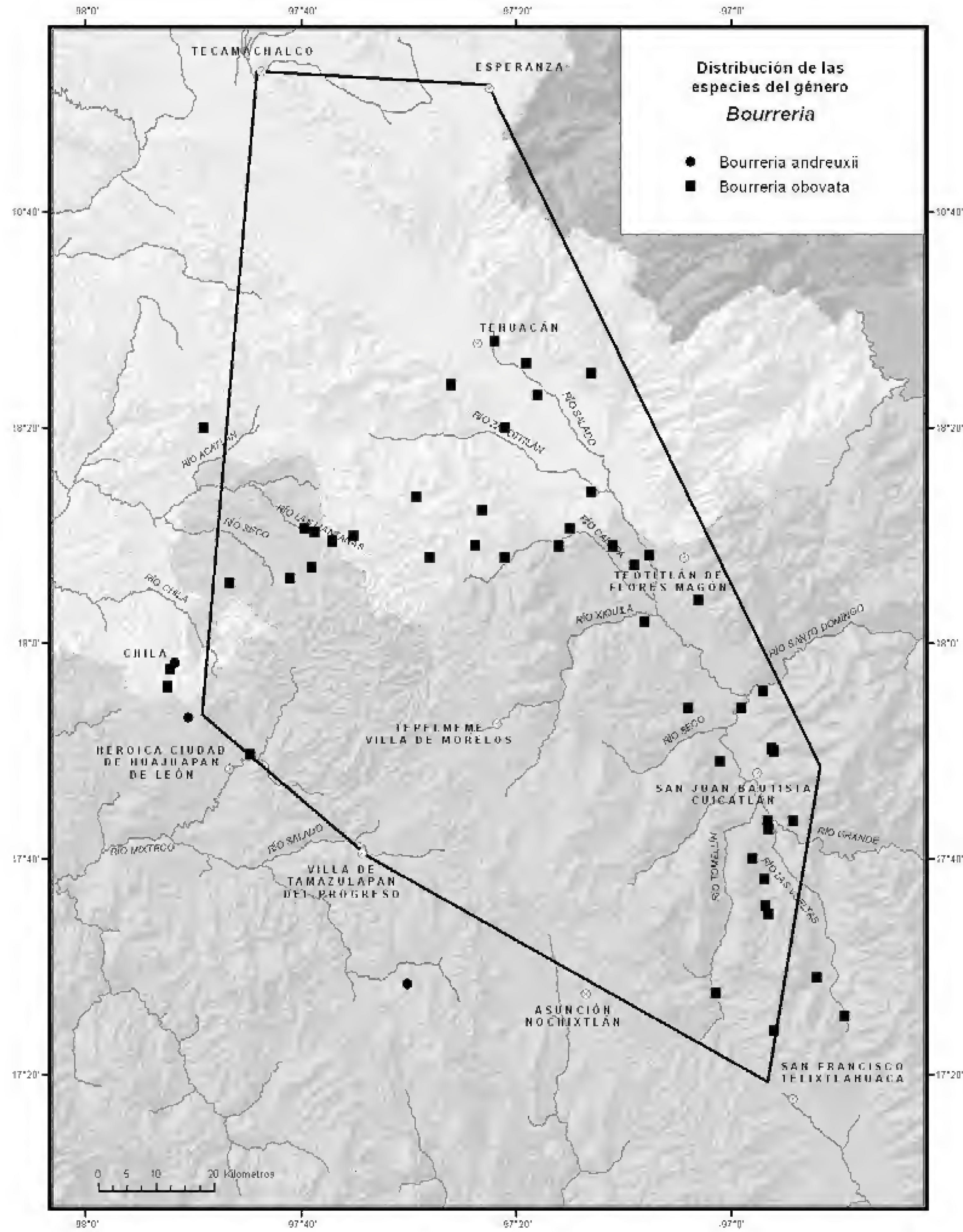
Bourreria strigosa Brandegee, Univ. Calif. Pub. Bot. 3: 390. 1909. TIPO: MÉXICO. Puebla: in the vicinity of San Luis Tultitlanapa, Puebla near Oaxaca, Barranca de Tlacuilosto, *C.A. Purpus 3360*, jun 1908 (holotipo: UC; isotipos: BM, GH, http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=17443! F! MEXU! NY! P, US!).

Árboles o **arbustos**, 1.2-6.0 m alto, 17.0-29.0 cm diámetro. **Tallos** maduros con numerosas lenticelas blancas a amarillentas; ramas jóvenes vilosas a tomentosas con tricomas blanquecinos, unicelulares, eglandulares. **Hojas** con pecíolos 1.0-4.0 mm largo; láminas 0.8-4.0(-6.4) cm largo, 0.3-1.6(-2.8) cm ancho, ligeramente oblicuas, obovadas, base acuminada, ápice redondeado, obtuso a agudo, ocasionalmente marginado o mucronado, margen extendido a ligeramente revoluto, haz escabroso con tricomas de base discoide, envés estrigoso a piloso-tomentoso con tricomas sin base discoide. **Inflorescencias** terminales, en cimas, laxas o densas, 3.5-9.0 cm largo, 4.2-17.0 cm diámetro, con 3-24 flores, pedúnculos 0.7-1.2 cm largo, brácteas 0.7-1.8 cm largo, 1.5-2.0 mm ancho, oblanceoladas, obovadas o elípticas; bractéolas ca. 3.0 mm largo, linear-lanceoladas. **Flores** blancas, pedicelos 3.5-6.0 mm largo, no alargados en fructificación; **cáliz** campanulado, 5.0-6.8 mm largo, 5.1-6.5 mm diámetro, lóbulos 2.5-3.0 mm largo, 2.0-2.4 mm ancho, ampliamente triangulares a deltoides, abaxialmente estrigosos, adaxialmente vilosos, margen tomentoso; **corola** infundibuliforme, 0.8-1.0 cm largo, 1.0-1.5(-1.7) cm diámetro, externa e internamente glabra o con tricomas glandulares esparcidos, lóbulos 4.8-5.2 mm largo, 4.5-5.0(-7.0) mm ancho, ampliamente depreso-ovados a redondeados, ápice redondeado, ascendentes, margen extendido, ligeramente undulado, sinuado; **androceo** con estambres exertos, adnatos debajo de la garganta, filamentos 5.0-6.5(-7.5) mm largo, base ensanchada e hirsuta, anteras 1.2-2.0(-2.5) mm largo, oblongo-elípticas, con mucrón apical; **gineceo** con estilo 4.8-5.3(-6.5) mm largo, incluido o exerto, ramas estilares 0.9-2.1 mm largo, estigma ca. 0.9 mm diámetro. **Drupas** 0.9-1.2 cm diámetro, globosas o ligeramente tetragonales.

Discusión. Es frecuente encontrar ejemplares de esta especie bajo el nombre de *B. spathulata* (Miers) Hemsl. Ambas especies fueron registradas para



2. *Bourreria obovata*. -a. Rama con hojas e inflorescencias. -b. Lenticelas del tallo. -c. Haz de la hoja, detalle de tricomas. -d. Inflorescencia. -e. -f. -g. y -h. Corola, detalle de los tricomas externos, inserción de los estambres, detalle de los tricomas internos. -i. Estambre. -j. Cáliz. -k. Gineceo. -l. Fruto maduro, vista superior y lateral.


Distribución de las especies del género *Bourreria*
Bourreria andreuxii
Bourreria obovata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO CHILA
CHILA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
RÍO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilometros
98°0'
97°40'
97°20'
97°0'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

el Valle (Náder, 1993; Campos, 2002), sin embargo, puede reconocerse a *B. obovata* por que las flores tienen cáliz del mismo tamaño que el tubo de la corola, los estambres no sobresalen a los lóbulos y los filamentos tienen la base marcadamente ensanchada e hirsuta, están insertos a menos de 3.0 mm de la base del tubo. En *B. spathulata* el cáliz es de menor tamaño que el tubo de la corola, los estambres sobresalen a los lóbulos, los filamentos son delgados, seríceos y se insertan a más de 3.0 mm de la base del tubo. La distribución geográfica coincide con los patrones morfológicos, *B. spathulata* habita en elevaciones de 375-1880 m, de Nayarit hasta Guerrero, México, Puebla y Oaxaca, mientras que *B. obovata* restringe su distribución a una pequeña área en los límites de Puebla y Oaxaca entre las cuencas altas del Balsas y del Papaloapan y en elevaciones de hasta los 2700 m.

Distribución. Endémica de México, se conoce de los estados de Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Barranca Carrizalillo, km 88 carretera Cuacnopalan-Oaxaca, frente al Puente Carrizalillo, *Salinas* y *Martínez-Correa 8000* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** carretera Oaxaca-Cuicatlán, entrada a San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 750* (MEXU); faldas del plan de baseball, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 161* (MEXU); 5 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, desviación a San Pedro Jocotipac, *González-Medrano et al. F-1554* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1676* (MEXU); 9-10 km al este de Cuicatlán, brecha a Concepción Pápalo, *Salinas 7458* (MEXU); Santiago Nacaltepec, Vuelta Grande, 9 km al este de Santiago Nacaltepec, brecha a La Unión, *Salinas et al. 6590* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Río La Junta, 4 km suroeste de Santa María Xochiltlapilco, 12 km suroeste de Huajuapan de León, *Cedillo* y *R.Torres 1415* (MEXU); 15 km oeste del Cerro de Las Plumas, *Cruz-Cruz 427* (MEXU); 17 km noreste de Santiago Miltepec, 48 km noreste de Huajuapan de León, rumbo a Tehuacán, *Chiang et al. F-410* (MEXU); 3 km suroeste de Huajuapan de León, carretera a Huajuapan de León, *Dorado* y *Salinas F-2938* (MEXU); 4 km sureste de San Francisco Huapanapan, terracería a San Juan Nochixtlán, *Salinas* y *Dorado F-2734* (MEXU); 2.5 km de Santiago Chazumba a San José Trujapan, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 20652* (MEXU); Zapotitlán Palmas, Yucunduchi, límites Puebla-Oaxaca, carretera Acatlán-Huajuapan de León, *R.Torres* y *García-Mendoza 6644* (MEXU); 7 km noroeste de Huajuapan de León, carretera a Mariscala, *R.Torres* y *L.Torres 12298* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Cerro Nahualtepec, 3 km oeste de San Gabriel Casa Blanca, terracería a San José Axusco, *Salinas* y *Ramos F-3858* (MEXU); Río Xiquila, Tierra Grande, 10 km sur de Ignacio Mejía, *Salinas et al. 5525* (MEXU); Cañada Bandera, sureste de San Antonio Nanahuatipan, *Tenorio et al. 8860* (MEXU); Las Salinas, Barranca Paso Bandera, brecha a Calapa partiendo de San Antonio Nanahuatipan, *Tenorio et al. 20440* (MEXU); 6.5 mi south of Teotitlán de Flores Magón, *Webster et al. 20135* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Ajalpan:** 5 km noroeste de Ajalpan, *González-Medrano et al. F-1449* (MEXU); 11 km noreste de Ajalpan, brecha a San Luis del Pino, *Tenorio* y *Frame 12070* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** 1 km de Sabino Farol, *Guízar 4785* (MEXU); Barranca Pozo Profundo, brecha San José Trujapan-

San Juan Acatitlán, *Tenorio 20378* (MEXU); Barranca de Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 8830* (MEXU); Santa Lucía, Río Hondo, *Tenorio et al. 7819* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** Rancho El Aguaje, 4 km sur de Coxcatlán, *Valiente 126* (MEXU). **Mpio. San José Miahuatlán:** Barranca Seca, suroeste de San José Axusco, *Salinas 7790* (MEXU); Barranca Seca, suroeste de San José Axusco, *Tenorio* y *Romero 6905* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-69* (MEXU); Meseta de El Riego, *Lyonnet 2249* (MEXU). **Mpio. Totoltepec de Guerrero:** 4 km noroeste de Santa Cruz Nuevo, camino a San Juan Ixcaquixtla, *González-Medrano et al. F-1233* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** Cerro Kuta frente a los Viveros de Cactáceas, *Sánchez-Ken et al. 88* (MEXU); San Pedro Atzumba, *Tenorio et al. 3879* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria derivada de los mismos; sustrato calizo con suelos amarillos pedregosos y arenosos o rojos y pedregosos. En elevaciones de 627-1940 m.

Fenología. Floración de abril a octubre. Fructificación de mayo a enero.

Nombre vulgar. "Zapotito", en Puebla.

3. *CORDIA* L.

3. ***CORDIA*** L., Sp. Pl. 1: 190. 1753.

Gerascanthus P.Browne, Hist. Jamaica 170, t. 29, f. 3. 1756.
Sebestena Adans., Fam. Pl. 2: 177. 1763.
Cerdana Ruiz & Pavón, Prodr. 37, t.6. 1794.
Lithocardium Kuntze, Revis. Gen. 2: 428.1891.

Bibliografía. Gottschling, M. 2003. Phylogenetic analysis of selected Boraginales. Eingereichte Dissertation. Freien Universität Berlin. 104 págs. Heubl, G.R., J.C. Gaviria & G. Wanner. 1990. A contribution to the taxonomy and evolution of *Cordia* (Boraginaceae) and allied genera. *Bot. Jahrb. Syst.* 112 (2): 129-165. Johnston, I.M. 1950. Studies in the Boraginaceae, XIX. *Cordia* & *Gerascanthus* in Mexico and Central America. *J. Arnold Arbor.* 31: 179-187.

Árboles o **arbustos**, deciduos. **Tallos** erectos, vilosos, tomentosos, estrigoso-escabrosos, estrigoso-vilosos, estrigoso-tomentosos, hirsutos a glabrescentes o papilados, con tricomas simples o estrellados, multicelulares moniliformes, ocasionalmente de base discoide, glandulares. **Hojas** alternas, subsésiles o pecioladas; láminas simétricas a oblicuas, oblongo-elípticas, estrechamente rómbicas, ovadas, ovado-lanceoladas, ampliamente oblongo-ovadas u obovadas, margen serrado a dentado, irregular a doblemente crenado, crenado-dentado, doblemente serrado a entero, extendido, nervaduras conspicuas. **Inflorescencias** terminales y/o axilares, cimosas o paniculadas, generalmente densas, ebracteadas. **Flores** blancas, amarillas o anaranjadas, 5-meras, actinomorfas, heterostilas u homostilas, casmógamas, erectas; sésiles o pediceladas; **cáliz** campanulado o tubular, sulcado o no, 5-lobulado, lóbulos imbricados o contortos, iguales o subiguales, formando dos grupos ampliamente triangulares a deltoides, con o sin un apéndice filiforme o ápice prolongado, margen entero, acrescente cubriendo al fruto; **corola** persistente o

decidua, tubular, campanulada a infundibuliforme, garganta eglandular, lisa, lóbulos hasta 18, orbiculares, obcordados, ovados, oblongos, elípticos o muy ampliamente triangulares, reflexos o extendidos, ápice obtuso, redondeado, retuso o mucronado, margen entero undulado o extendido; **androceo** con estambres incluidos o exertos, adnatos al mismo nivel o a tres niveles distintos del tubo, filamentos 1-varias veces la longitud de las anteras, filiformes, glabros o hirsutos, eglandulares, iguales o subiguales, anteras dorsifijas, oblongas o elípticas, base 2-lobada, ápice emarginado; **gineceo** con ovario 2-4-carpelar, 1-locular, no lobulado, estilo terminal, evidente, incluido o exerto, doblemente bífido, filiforme, estigmas 4, teretiformes. **Frutos** drupáceos, 1-4 de los lóculos asimétricos, endocarpo óseo, cáliz persistente, frecuentemente agrandado o frutos con pared fibrosa sobre un cáliz persistente y corola marcescente.

Diversidad. Género con alrededor de 300 especies, 38 en México y 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En trópicos y subtrópicos de ambos hemisferios, cerca del 90 % de las especies se encuentran en el Nuevo Mundo.

Cordia morelosana Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 23:1220. 1924. TIPO: MÉXICO. Morelos: near Cuernavaca, *C.G. Pringle 8205*, 17-29 sep 1899 (holotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110695.tif! isotipos: BR! DAO, G! K! NY!).

Árboles 2.5-8.0 m alto, 15.0-36.0 cm diámetro. **Tallos** maduros glabrescentes, con numerosas lenticelas blancas, ramas jóvenes con tricomas adpresos esparcidos, moniliformes, eglandulares. **Hojas** con pecíolos 0.3-1.9 cm largo; láminas 2.9-10.6 cm largo, 1.4-6.8 cm ancho, oblicuas, obovadas, elípticas a ampliamente ovadas, base cuneada, obtusa, redondeada a ligeramente cordada, ápice agudo a redondeado, margen entero, haz escabroso a estrigoso y envés densamente escabroso a estrigoso, tricomas de base discoide, eglandulares. **Inflorescencias** terminales, en cimas ca. 6.0 cm largo, ca. 7.5 cm diámetro, con 24-30 flores, pedúnculos 0.6-1.1 cm largo. **Flores** blancas, heterostilas, con pedicelos 1.0-8.0 mm largo; **cáliz** tubular 10-sulcado, 0.6-1.4 cm largo, 4.0-6.6 mm ancho, lóbulos 1.0-5.5 mm largo, 1.2-4.7 mm ancho, ampliamente triangulares, sin apéndice, desiguales, formando 2 grupos, abaxialmente tomentoso-vilosos a seríceos, adaxialmente glabros, excepto por el ápice tomentoso-viloso a seríceo; **corola** infundibuliforme 2.3-3.2 cm largo, 2.7-3.0 cm diámetro, externamente glabra o con tricomas adpresos esparcidos en las nervaduras, internamente glabra, lóbulos 0.7-1.1 cm largo, 0.9-1.3 cm ancho, orbiculares a elípticos, ligeramente reflexos, ápice obtuso, margen entero, extendido o ligeramente undulado, garganta lisa, con un anillo de tricomas; **androceo** con estambres incluidos o exertos, adnatos a (5.5-)8.5-9.3 mm de la base de la corola, al mismo nivel, filamentos (0.9-)1.0-1.4 cm largo, base densamente vilosa, anteras 2.7-4.6 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo incluido o exerto, (0.7-)1.0-1.2 cm largo, estigmas 1.5-2.4 mm largo. **Drupas** ca. 6.5 mm largo, ca. 4.8 mm ancho, subglobosas, ligeramente sulcadas, pardas.

Discusión. Para el Valle se conoce sólo de una colecta, posiblemente llega hasta la zona de estudio a través de algún corredor florístico entre la Sierra de Zapotitlán y el Escudo Mixteco.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: Paraje La Cumbre, proximidad a la cañada de Palma Real, agencia de Policía El Higo, *Guízar 4382* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y vegetación secundaria derivada del mismo, en lomeríos pedregosos. En elevaciones de 1830 m.

Fenología. Floración en febrero. Fructificación desconocida.

Nombres vulgares y usos. "Chichirosa" en Oaxaca; "árbol del muerto" en Puebla. Medicinal, la flor en té, se toma para tratar la tos y para bajar la fiebre; la madera se utiliza en la fabricación de mangos para herramientas.

4. *CYNOGLOSSUM* L.

4. *CYNOGLOSSUM* L., Sp. Pl. 1: 134. 1753.

Bibliografía. Greuter, W. 1981. *Cynoglossum. In:* Greuter, W. (ed.). Med-Checklist Notulae, 3. *Wildenowia* 11: 32-39. Higgins, L.C. 1976a. Two new species from the Chihuahuan Desert. *Phytologia* 33(6): 411-413. Higgins, L.C. 1976b. A new name for *Cynoglossum erectum* (Boraginaceae). *Phytologia* 34(3): 234. Turrill, W. B. 1949. *Cynoglossum amabile* var. *parviflorum. Curtis's Bot. Mag.* 166(4): Tab. 82. Turner, B.L. 1995. A new species of *Cynoglossum* (Boraginaceae) from Oaxaca, Mexico. *Phytologia* 79(4): 306-308.

Hierbas perennes, bianuales o anuales. **Tallos** erectos a ascendentes, hirsutos, híspidos, estrigosos, estrigulosos, vilosos, rara vez glabros, con tricomas multicelulares, de base discoide, eglandulares. **Hojas** persistentes, alternas o en roseta, las basales pecioladas, las superiores amplexicaules; láminas simétricas, las basales obovadas, oblongo-elípticas a estrechamente elípticas, de mayor tamaño, las superiores lanceoladas a oblongo-lanceoladas, margen entero, extendido a ligeramente undulado, nervaduras conspicuas o inconspicuas. **Inflorescencias** terminales o axilares, en racimos escorpioideos densos, si alargados, entonces laxos y erectos, geminados o en panículas, bracteadas o ebracteadas, ebracteoladas. **Flores** azules, púrpuras o blancas, 5-meras, actinomorfas, homostilas, casmógamas, erectas; generalmente pediceladas, pedicelo alargado en la fructificación; **cáliz** campanulado, lóbulos imbricados, ovados, ovado-lanceolados, elípticos, oblongo-elípticos a obovados, iguales, margen ciliado, acrescente sin cubrir al fruto; **corola** decidua, infundibuliforme, rotada, campanulada a tubular, garganta eglandular, con 5 apéndices trapezoides a oblongos formando una corona que cierra la garganta, lóbulos perpendiculares al tubo, ovados, depreso-ovados, redondeados a semiredondeados, ápice redondeado, margen ligeramente crenado, extendido; **androceo** con estambres, incluidos, adnatos al mismo nivel, filamentos ca. 2/3 la longitud de las anteras, laminares a oblongos glabros, eglandulares, iguales, anteras dorsifijas, ovoides, elípticas a oblongas, base y ápice ligeramente emarginados; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 4-locular, 4-lobado, estilo ginobásico, conspicuo, incluido, simple, filiforme o tetragonal, estigma 1, punctiforme, dis-

coide a capitado. **Esquizocarpos** con (2-)4 mericarpos, unidos a una ginobase cónico-piramidal; **mericarpos** con pericarpo endurecido, cicatriz de unión a la ginobase media o apical, triangular a trulada, plana, pardo-verdosas, deprimidos dorso-ventralmente, ovoides a subglobosos, con o sin margen dorsal elevado, muricados, con gloquidias, no lustrosos.

Discusión. Greuter (1981) señala que la delimitación de *Cynoglossum* se ha basado principalmente en caracteres de flor y fruto, los cuales no se correlacionan entre sí, ni con otros caracteres y sugiere que estos caracteres están asociados a la polinización y dispersión, por lo que evolucionan paralela e independientemente en varios grupos y áreas. Hasta el momento no se conocen las relaciones filogenéticas dentro del género.

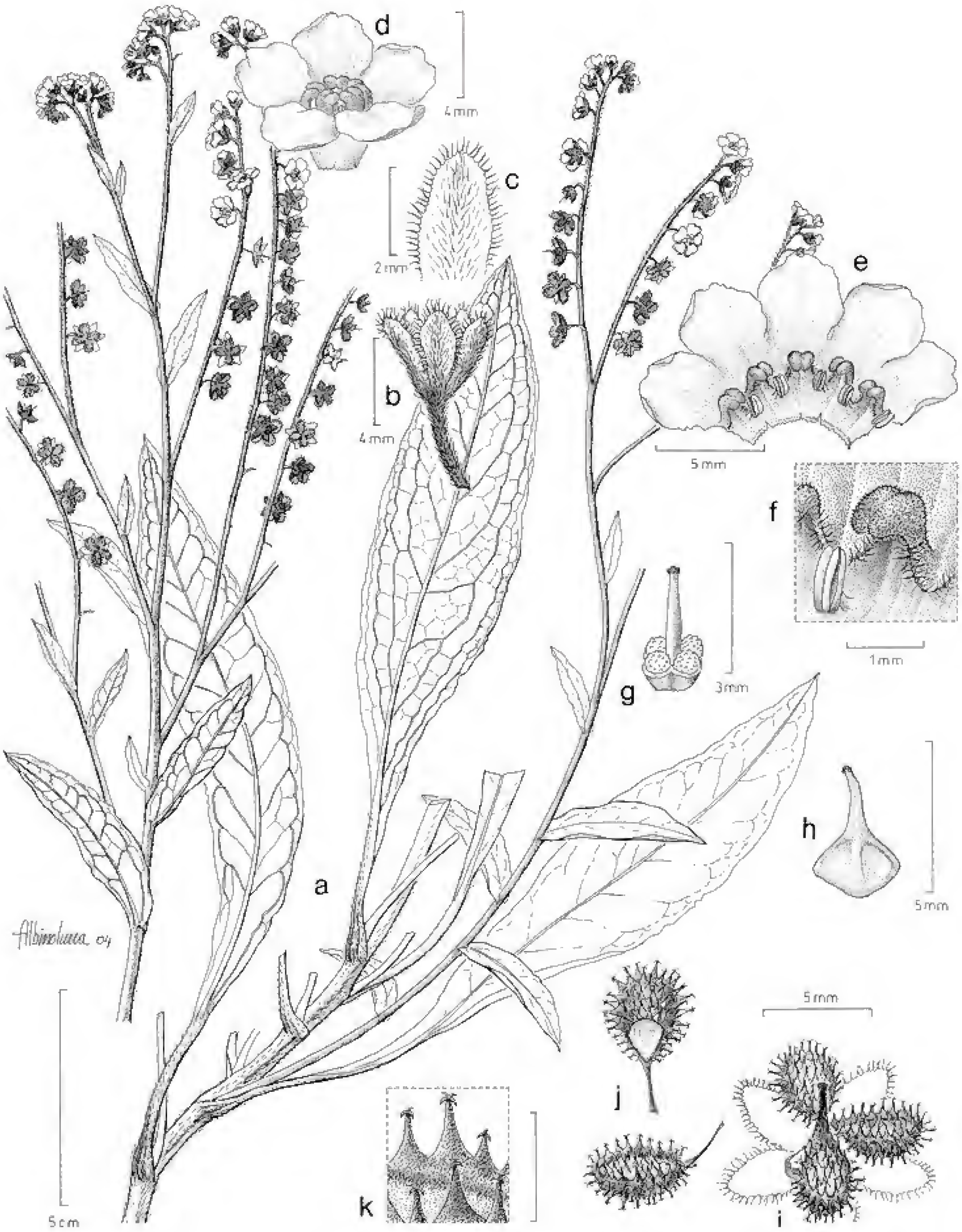
Diversidad. Género con cerca de 75 especies, 4 en México, 3 de ellas endémicas: *C. henricksonii* L.C.Higgins, *C. hintoniorum* B.L.Turner, *C. pringlei* Greenm. y una introducida: *C. amabile* var. *amabile* presente en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En zonas templadas y subtropicales, con mayor diversidad en el Viejo Mundo, sólo 8 especies nativas de América.

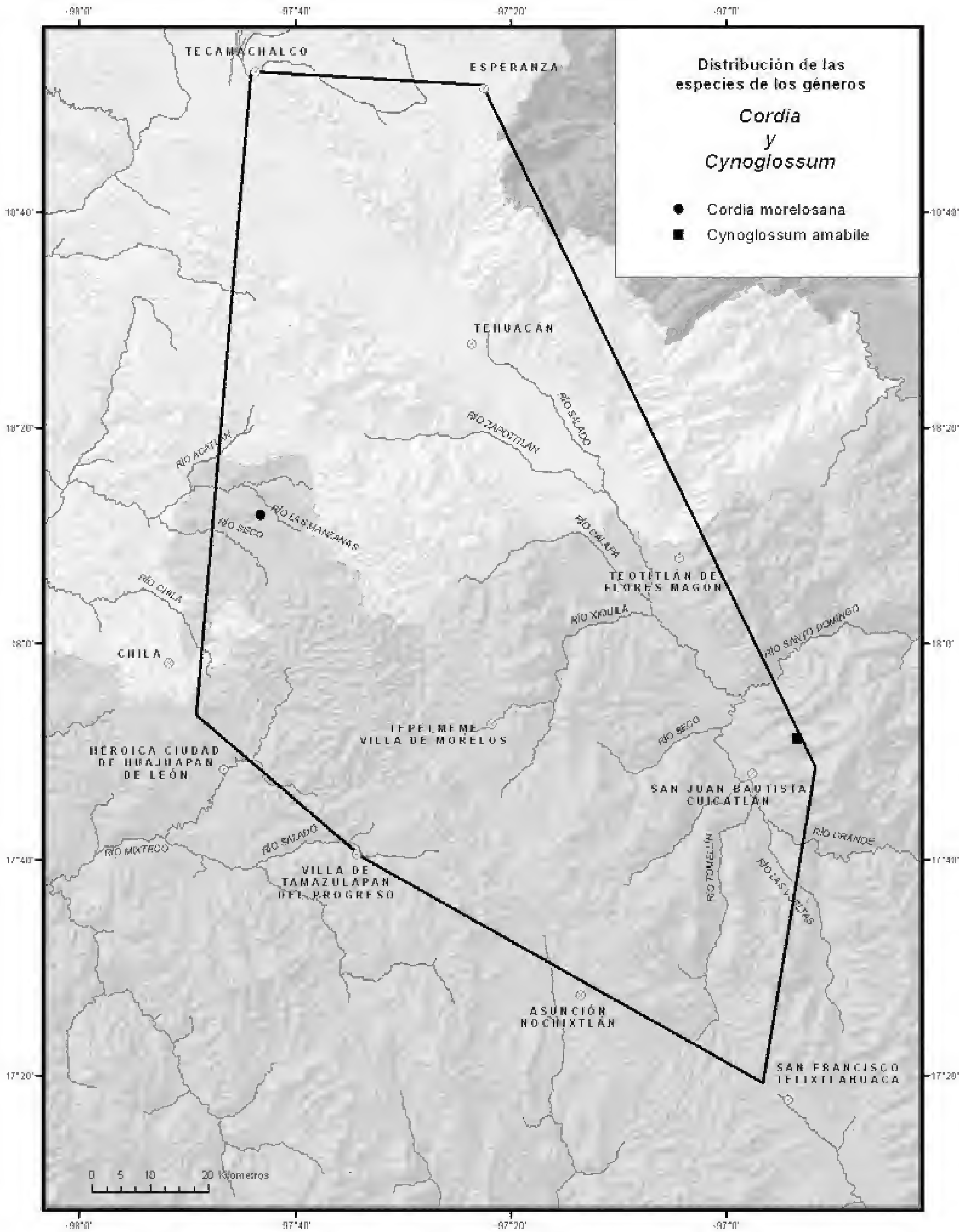
Cynoglossum amabile Stapf & J.R.Drumm. var. ***amabile***, Bull. Misc. Inform. Kew: 1906(6): 202. 1906. TIPO: China. Yunnan: Mengtze, *W. Hancock 133*, 1892-1894 (lectotipo: K).

Hierbas perennes, (0.1-)0.5-0.6(-1.0) m alto. **Tallos** erectos, estrigosos. **Hojas** basales con pecíolos 3.6-9.3 cm largo, láminas 10.8-19.0 cm largo, 3.1-5.6 cm ancho, oblongo-elípticas a estrechamente elípticas, base atenuada, ápice acuminado a agudo, las superiores sésiles, amplexicaules, láminas 4.7-14.7 cm largo, 1.2-3.1 cm ancho, lanceoladas a oblongo-lanceoladas, base truncada a ligeramente lobada, ápice acuminado, mucronato, haz estriguloso, envés estrigososo a viloso, nervaduras conspicuas. **Inflorescencias** terminales o axilares, racimos generalmente en panículas de 15-24 flores, pedúnculos 1.7-2.2 cm largo, brácteas 1.0-2.5 cm largo, 0.5-0.9 cm ancho, elípticas. **Flores** azules o blancas, pedicelos 2.0-2.5 mm largo, ca. 6.6 mm largo en fructificación; **cáliz** 2.5-3.5 mm largo, ca. 4.0 mm ancho, lóbulos 2.6-2.8 cm largo, 1.1-1.7 mm ancho, elípticos, oblongo-elípticos a obovados, ápice agudo, abaxialmente estrigosos, adaxialmente glabros o con tricomas adpresos esparcidos, margen ciliado; **corola** rotada, ca. 0.6 cm largo, ca. 1.0 cm diámetro, externa e internamente papilada, apéndices oblongos, adaxialmente cóncavos, apicalmente 2-lobados, lóbulos 3.2-4.5 mm largo, 4.7-5.3 mm ancho, ampliamente depreso-ovados; **androceo** con estambres adnatos a 0.5 mm por debajo de la garganta, filamentos 0.4-0.6 mm largo, anteras ca. 0.9 mm largo, elípticas a oblongas; **gineceo** con estilo 1.5-2.5 mm largo, tetragonal, estigma ca. 0.3 mm diámetro, discoide. **Esquizocarpos** con **mericarpos** 3.5-4.2 mm largo, 3.0-4.0 mm diámetro, ovoides, cicatriz de unión a la ginobase apical, con margen dorsal elevado.

Discusión. *Cynoglossum amabile* se puede distinguir del resto de las especies presentes en México por los mericarpos con el margen dorsal elevado. Se reconocen 2 variedades de *C. amabile*: var. *amabile* y var. *paucygloquidiatum* Y.L.Liu. La var. *amabile*, presenta el fruto totalmente cubierto de gloquidias, a



3. *Cynoglossum amabile*. -a. Rama con hojas e inflorescencias. -b. y -c. Cáliz y detalle del lóbulo. -d. -e. y -f. Corola, detalle de ápendice y antera. -g. Gineceo. -h. Ginobase. -i. Fruto y ginobase. -j. Mericarpo, vista adaxial y lateral. -k. Gloquidias de la superficie del mericarpo.


Distribución de las especies de los géneros
Cordia
y
Cynoglossum
Cordia morelosana
Cynoglossum amabile
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
0 5 10 20 Kilometros

diferencia de la var. *paucygloquidiatum* que sólo tiene gloquidias en una línea dorsal.

Turner (1995) menciona que *C. hintoniorum* esta relacionada morfológicamente con *C. amabile*, diferenciándola por las gloquidias largas de los mericarpos y la ausencia de margen dorsal, indica también que podría tratarse de una forma de *C. amabile*, la cual constituiría una variante poblacional, representada en dos localidades distintas de Miahuatlán. Aquí se considera a *C. hintoniorum* como una especie diferente de *C. amabile*.

Distribución. Especie nativa de China, naturalizada en el Neotrópico. En México se conoce de los estados de Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplar examinado. OAXACA. Dto. Cuicatlán: noreste de Concepción Pápalo, camino a Cuyamecalco Villa de Zaragoza, *Alvarado-Cárdenas et al. 884* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*. En elevaciones hasta de 2415 m.

Fenología. Floración y fructificación en noviembre.

Usos. Medicinal, la infusión preparada con las hojas cura la tos o las hojas hervidas y machacadas se colocan sobre las heridas para cicatrizarlas y también como planta de ornato.

5. *EHRETIA* P.Browne

5. ***EHRETIA*** P.Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica 168. 1756.
Gaza Terán & Berland., Mem. Comis. Límites 5. 1832.

Bibliografía. Chant, S.R. 1985. Ehretiaceae. *In:* V.H. Heywood (ed.). Las plantas con flores. Reverté S.A. España. pp. 229-230. Gottschling, M. & H.H. Hilger. 2001. Phylogenetic analysis and character evolution of *Ehretia* and *Bourreria* (Ehretiaceae, Boraginales) and their allies based on ITS1 sequences. *Bot. Jahrb. Syst.* 123(2): 249-268. Miller, J.S. 1989. A revision of the New World species of *Ehretia* (Boraginaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 76(4): 1050-1076.

Árboles o **arbustos**, deciduos. **Tallos** erectos, hirsutos, estrigosos, escabrosos, puberulentos o glabros, con tricomas multicelulares moniliformes, de base discoide, eglandulares o rara vez glandulares. **Hojas** deciduas, alternas, pecioladas; láminas simétricas u oblicuas, ovadas, lanceoladas o elípticas, margen entero o aserrado y extendido, nervaduras conspicuas. **Inflorescencias** terminales, cimas o panículas laxas, ebracteadas. **Flores** blancas, 5-meras, actinomorfas, homostilas, casmógamas, erectas, sésiles o corto-pediceladas; **cáliz** campanulado, lóbulos imbricados, iguales, deltoides a ampliamente triangulares, iguales, margen entero, no acrescente; **corola** decidua, tubular a campanulada, garganta lisa, eglandular, lóbulos reflexos, ovados a oblongo-ovados, ápice obtuso, margen entero y extendido; **androceo** con 5 estambres, exertos, adnatos al mismo nivel, filamentos 1-varias veces la longitud de las anteras, filiformes, glabros, eglandulares, iguales, anteras basifijas, ovadas a elípticas, base 2-lobada, ápice ligeramente emarginado; **gineceo** con ovario

2-carpelar, 4-locular, ligeramente 4-lobado, estilo terminal conspicuo, exerto, simple, cilíndrico, engrosado; estigmas 2, capitados, truncados o discoides. **Drupas** subglobosas a elipsoides, lisas, rojas a púrpura, glabras, endocarpo entero o dividido en 2 partes al madurar.

Discusión. Los géneros *Bourreria*, *Carmona*, *Rochefortia*, *Rotula* y *Cortesia* se segregaron de *Ehretia* con base en caracteres morfológicos del fruto. Gottschling y Hilger (2001) reconocen dos grupos monofiléticos, uno que incluye a las especies americanas de *Bourreria* (más cinco de África) y el otro grupo formado por *Ehretia, Rotula* y *Carmona*, de este modo postulan que el género *Ehretia* está cercanamente relacionado con *Bourreria*, *Carmona* y *Rotula*, con los que posiblemente forme un grupo monofilético (Miller, 1989).

Diversidad. Género con 50-75 especies, 3 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En trópicos y subtrópicos del mundo, con mayor diversidad en África y Asia. En América desde el sureste de Estados Unidos a Panamá, incluyendo las Antillas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Hojas con margen serrado; endocarpo no dividido en 2 partes al madurar. *E. latifolia*
1. Hojas con margen entero; endocarpo dividido en 2 partes al madurar. *E. tinifolia*

Ehretia latifolia DC., Prod. 9: 503. 1845. TIPO: olim culta in hort. Monsp. Sine loci design. Sed ex icone Mociniana Fl. Mex. Ined. (holotipo: G, microficha IDC-143/B6 MEXU!).

Ehretia longifolia Miers., Ann. & Mag. Nat. Hist. Ser. IV. 3(14): 110. 1869. TIPOS: JAMAICA. Sin localidad, *Lane s.n.*, s.f. (sintipo: BM); JAMAICA. Sin localidad, *J. Macfadyen s.n.*, s.f. (sintipos: BM, K); MÉXICO. Oaxaca: Sin localidad, *H.G. Galeotti 7194*, s.f. (sintipos: G, K).

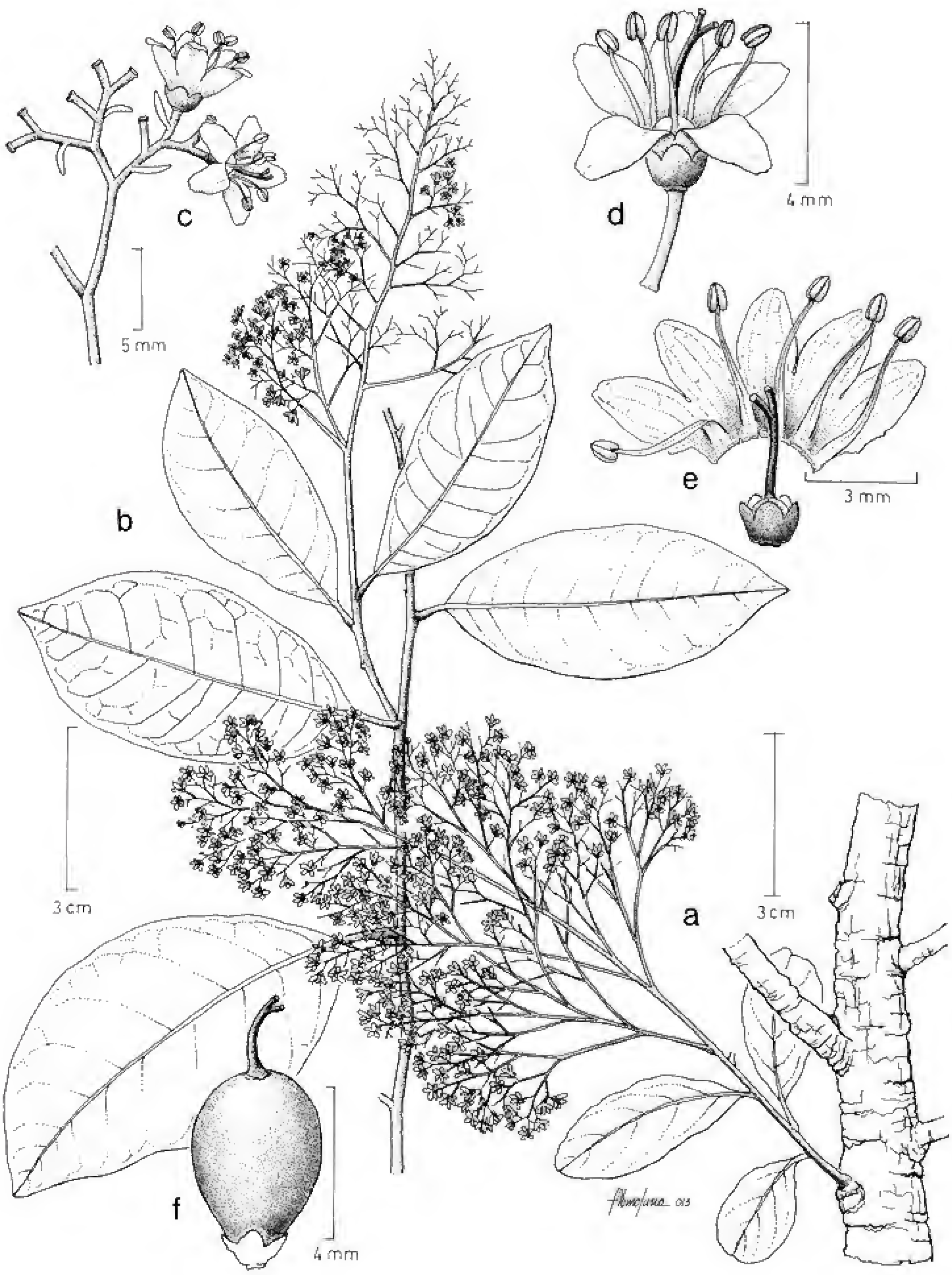
Ehretia mexicana S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 26: 144. 1891. TIPO: MÉXICO. Jalisco: base of mountains near Lake Chapala. *C.G. Pringle 3085*, 19 may 1890 (lectotipo: GH! designado por Miller, 1989; isolectotipos: BH, BM, C, COLO, ENCB, F, G, GH! L, LE, MEXU! MO, http://www.tropicos.org/Image/9781! S, TEX, UC, US).

Ehretia luxiana Donn.Sm., Bot. Gaz. 18(1): 5. 1893. TIPO: GUATEMALA. Quiché: San Miguel Uspantán, *E.T. Heyde* y *E. Lux 3065*, abr 1892 (holotipo: US; isotipos: F, G, GH! MO, http://www.tropicos.org/Image/9781!).

Ehretia cordifolia B.L.Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 29: 319. 1894. TIPO: MÉXICO. Jalisco:Valley Zapotlan, *C.G. Pringle 4382,* 19 may 1893 (holotipo: F; isotipos: A, BM, G, GH! K, LE, MO, http://www.tropicos.org/Image/9753! MEXU! NY, P, UC, US, S).

Ehretia viscosa Fernald, Trees and Shrubs 1(1): 25, pl. 13. 1902. TIPO: MÉXICO. Morelos: near Cuernavaca, *C.G. Pringle 7777*, 29 may 1899 (lectotipo: F, designado por Miller, 1989; isolectotipos: BH, GH huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=77466! MEXU! MO! NY! UC).

Ehretia tehuacana Greenm., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 2(8): 339. 1912. TIPO: MÉXICO. Puebla: Las Mohoneras, Tehuacán, *C. Conzatti*



4. *Ehretia tinifolia*. -a. Rama con hojas e inflorescencia. *Ehretia linifolia*. -b. Rama con hojas e inflorescencia. -c. Detalle de la inflorescencia. -d. Flor. -e. Corola, detalle de los tricomas e inserción de los estambres. -f. Gineceo.

2220, 22 jun 1908 (holotipo: F; isotipo: GH, http://kiki.huh.harvard.edu/databases/specimen_search.php?mode=details&id=11418!).

Ehretia austinsmithii Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 18: 984.1938. TIPO: COSTA RICA. Alajuela: Zarcero, *A. Smith H528*, 23 mar 1938 (holotipo: F; isotipos: F, MO, http://www.tropicos.org/Image/9743!).

Árboles o **arbustos**, 2.0-25.0 m alto. **Tallos** hirsutos a casi glabros, eglandulares. **Hojas** con pecíolos 0.6-2.0 cm largo; láminas 7.0-12.0 cm largo, 3.0-6.0 cm ancho, ovadas, lanceoladas a elípticas, base obtusa, ocasionalmente aguada o cordada, ápice agudo a acuminado, margen serrado, haz puberulento, estrigoso a glabro, envés escabroso a estrigoso. **Inflorescencias** con 32-52 flores; pedúnculos 1.9-2.5 cm largo. **Flores** sésiles; **cáliz** 2.5-3.0 mm largo, ca. 2.7 mm diámetro, lóbulos 0.7-1.2 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, deltoides a ampliamente triangulares, abaxialmente glabros a estrigosos, esparcida y adaxialmente estrigosos; **corola** tubular, tubo 3.5-6.0 mm largo, 3.6-4.9 mm diámetro, externa e internamente glabro, lóbulos 1.6-2.0 mm largo, 1.4 mm ancho, ovados, margen entero o ciliado; **androceo** con estambres adnatos a 1.9 mm de la base del tubo, filamentos 2.0-3.6 mm largo, glabros, anteras 1.0-1.5 mm largo, elípticas; **gineceo** con estilo 3.0-4.0 mm largo, estigmas ca. 1.0 mm diámetro, capitados. **Drupas** 0.7-1.0 mm alto, 6.0-9.0 mm diámetro, blanco-amarillentas, endocarpo entero al madurar.

Discusión. Miller (1989) al estudiar la arquitectura foliar y la palinología del género, concluye que la densidad de la pubescencia o la presencia o ausencia de tricomas glandulares no permiten distinguir a las especies e indica que éstos son una respuesta de los individuos al ambiente, por lo que se tiene un patrón geográfico discontinuo a lo largo de su distribución.

Distribución. México y Centroamérica. En México se encuentra en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: Santiago Nacaltepec, 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Chiang et al. F-157* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 10 km norte de la desviación a San Pedro y San Pablo Tequixtepec, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *García-Mendoza 2282* (MEXU); Cañada Cuasá, 3 km norte en línea recta de San Juan Bautista Suchitepec, *Redonda 466* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Cañón del Río Apoala, *Medina-Lemos et al. 1132* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1 km de Villa de Tamazulapan del Progreso, terracería a San Andrés Lagunas, *Calzada 23479* (MEXU); 3 km por la terracería de Villa de Chilapa de Díaz a Santa María Monte de León, *Calzada 23907* (MEXU); 1 km sureste de Villa de Tamazulapan del Progreso, camino a San Jerónimo, *García-Mendoza 937* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** brecha a San Bartolo Teontepec, cerca de Santiago Nopala, *Barajas 444* (MEXU); 1 km al este de Santiago Nopala, 24 km sur, carretera Tecamachalco-Tehuacán, *González-Medrano et al. F-962* (MEXU), *F-963* (MEXU); 5 km al este de Santa Catarina Tehuixtla, 5 km sureste de San Nicolás Tepoztitlán, *González-Medrano et al. F-1377* (MEXU); libramiento de San Martín Atexcal, *Guízar* y *Miranda 4537* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** San Luis Tultitlanapa, 2 km sureste de San Luis Atolotitlán, rumbo a Caltepec, *Chiang*

et al. F-2419 (MEXU); vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca, *Purpus 3082* (GH), *4249* (GH), *4251* (GH), *4252* (GH); Santa Lucía, Río Hondo, *Medina-Lemos et al. 5549* (MEXU); Majada Salea, suroeste de San Simón Tlacuilotepec, *Tenorio* y *Romero 3950* (MEXU); Barranca de Agua Fría, 1.5 km oeste de San Luis Atolotitlán, *Tenorio* y *Romero 4014* (MEXU); Cañada San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 4714* (MEXU); Barranca Honda, noroeste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 5754* (MEXU); Barranca de Los Membrillos, suroeste de Caltepec, *Tenorio et al. 3797* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** along the road between Tecamachalco and Cañada Morelos, at Chapulco, 16 km from Cañada Morelos, *Miller* y *R.Torres 2962* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** Barranca Los Mangos, 2 km noreste de Calipan, *Salinas 7109* (MEXU); behin Cerro Colorado entre Necozcalco y San Antonio Cañada along the barranca de Los Mangos, *Smith et al. 4087* (MEXU). **Mpio. Nicolás Bravo:** Azumbilla, *Smith* y *Tejeda 4530* (MEXU). **Mpio. Palmar de Bravo:** along road between Tecamachalco and Morelos Cañada at Chapulco, 16 km de Cañada Morelos, *Miller* y *R.Torres 2960* (MEXU), *2961* (MEXU), *2962* (MEXU). **Mpio. San Antonio Cañada:** 8 km norte de San Antonio Cañada, *Tenorio 11315* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** 1 km noroeste de Santiago Alseseca, carretera Tecamachalco-Tehuacán, *González-Medrano F-764* (MEXU); 9 km noreste de Tecamachalco, carretera a Cañada Morelos, *Villaseñor et al. 143* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** San Nicolás, Tehuacán, *Conzatti 2221* (GH); 12 km noroeste de Tehuacán, rumbo a Orizaba, *Chiang et al. F-280* (MEXU); 1.5 km al este de Tehuacán, rumbo a Coxcatlán, *Chiang et al. F-2238a* (MEXU); autopista México-Oaxaca, llegando a la caseta de cobro de Tehuacán, proximidad al puente del ferrocarril Puebla-Tehuacán, *Guízar* y *Miranda 4539* (MEXU), *4947* (MEXU); Tehuacán, *Purpus 5820* (GH). **Mpio. Zapotitlán:** 4 km sur de San Francisco Xochiltepec, 7 km norte de San Luis Atolotitlán, *Chiang* y *Martínez-Alfaro F-2289* (MEXU); 2 km noreste de Acatepec, carretera Tehuacán-Huajuapan de León, *González-Medrano et al. F-749* (MEXU); 5 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4765* (MEXU), *4838* (MEXU); 8 km oeste de San Bartolo Teontepec, *Salinas F-3633* (MEXU).

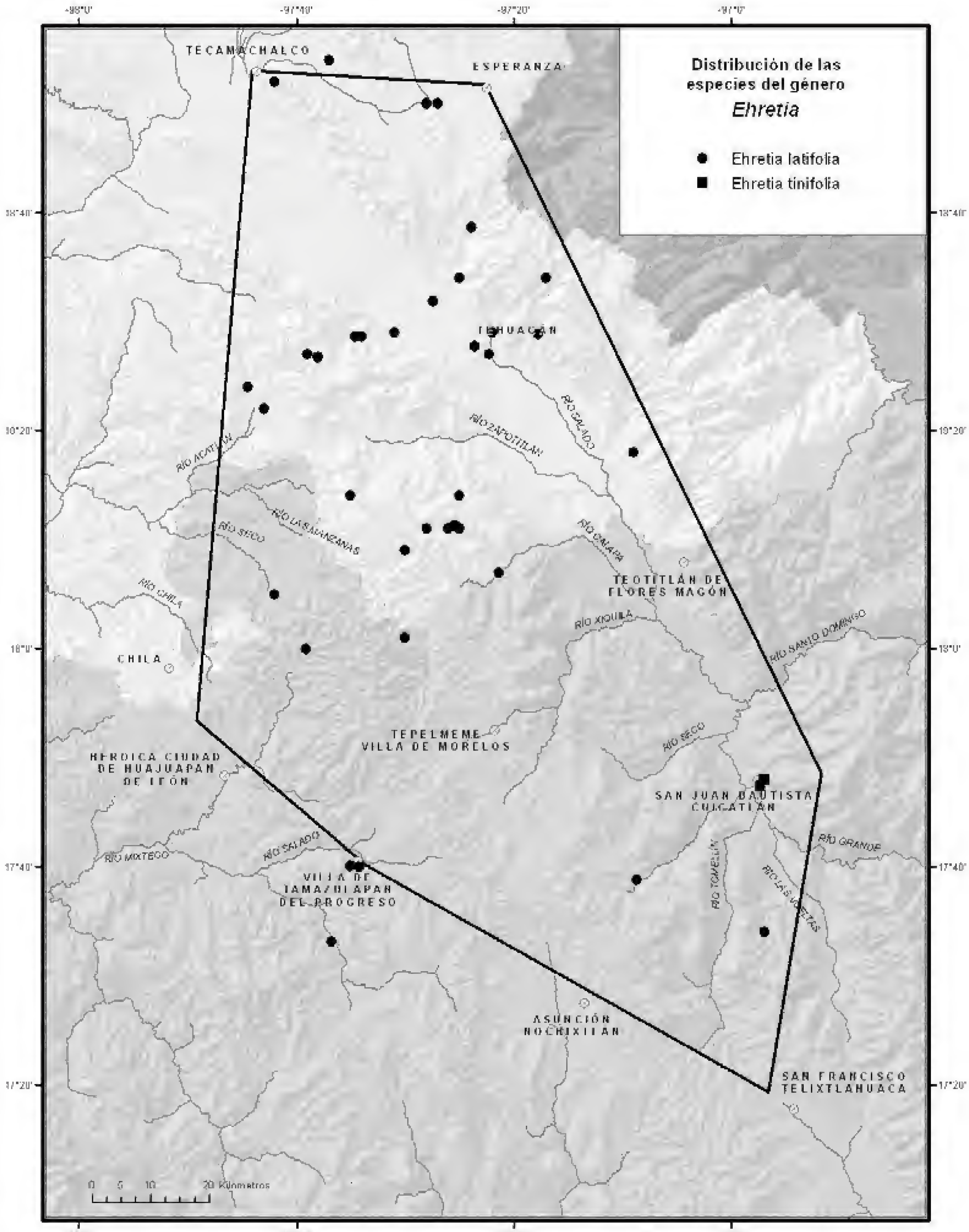
Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria de los mismos, en suelos pedregosos, amarillos a rojizos, calizos a arenosos. En elevaciones de 1210-2800 m.

Fenología. Floración y fructificación de febrero a octubre.

Nombres vulgares y uso. “Trompillo” “topoya” y “tepayo” en Puebla; “santa inés”, “confetillo” “manzanita” y “tepoyán” en Oaxaca. Fruto comestible, maduro se utiliza contra padecimientos de los riñones, la madera se usa para hacer máscaras, horcones, en la construcción y mantenimiento de casa habitación y como leña para combustible.

Ehretia tinifolia L., Syst. Nat. ed. 10. 2: 936. 1759. TIPO: JAMAICA. Sin localidad, *P. Browne s.n.*, s.f. (lectotipo: LINN, microficha IDC-143/B6 MEXU! designado por Miller, 1989; isolectotipo: BM).

Ehretia sulcata Miers., Ann. & Mag. Nat. Hist. Ser. IV. 3(14): 109. 1869. TIPOS: JAMAICA. Sin datos. (sintipo: BM, http://internt.nhm.ac.uk/cgi in/botany/sloane/detail.dsml?ID=873!); JAMAICA. Sin localidad,


Distribución de las
especies del género
Ehretia
Ehretia latifolia
Ehretia tinifolia
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
0 5 10 20 Kilómetros

W.Houston s.n., s.f. (sintipo: BM); JAMAICA. Sin localidad, *W. Purdie s.n.*, s.f. (sintipo: BM); CUBA. *R. de la Sagra s.n.*, s.f. (sintipo: K, LE); CUBA. Havana: *E.L. Greene s.n.*, s.f. (sintipos: BM, K).

Árboles, 15.0-25.0 m alto. **Tallos** glabros. **Hojas** con pecíolos 5-10 mm largo, glabros, canaliculados adaxialmente; láminas 6.0-12.0 cm largo, 3.0-6.0 cm ancho, oblongas a elípticas, base obtusa a aguda, ápice obtuso; margen entero, haz glabro, lustroso, envés glabro. **Inflorescencias** multifloras, 7.0-15.0 cm largo, 6.0-12.0 cm ancho, pedúnculos 2.5-4 cm largo, glabros. **Flores** pediceladas; **cáliz** con sépalos 1.5-2.0 mm largo, ca. 1.1 ancho, ovados, iguales, externa e internamente glabros, margen ciliado; **corola** campanulada, tubo corto 1.3-2.1 mm largo, lóbulos 2.5-5.0 mm largo, 2.0-2.2 mm ancho, oblongos-oblongo-ovados, iguales, margen entero, extendido, externa e internamente glabros; **androceo** con estambres adnatos a 1.2 mm de la base de la corola, filamentos 2.0-3.1 mm largo, glabros, anteras 1.0-1.3 mm largo, ovadas; estilo 2.0-3.4 mm largo, estigmas 0.8 mm diámetro, truncados. **Drupas** 4.0-6.0 mm diámetro, elipsoides, endocarpo dividiéndose en 2 al madurar, cada lóculo con una semilla.

Discusión. Esta especie se distingue de las otras dos especies americanas, por las hojas enteras glabras y lustrosas, así como por la inflorescencia muy alargada.

Distribución. De México a Centroamérica, incluyendo las Antillas. En México se encuentra en los estados de Campeche, Chiapas, Durango, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz y Y

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: San Juan Bautista Cuicatlán, *Conzatti 38* (GH, MEXU); salida de San Juan Bautista Cuicatlán, *Cruz-Espinosa 415* (MEXU); sur de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4544* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *Pringle 5790* (GH, MEXU).

Hábitat. Vegetación secundaria. En elevaciones de 500-633 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a diciembre.

Nombres vulgares y uso “Toronjil”, “madimba”, “mandimbo”, “lambimbo”, “bimbo”, “im” y “malinche” en Oaxaca, planta atractiva como ornamental por las flores vistosas.

6. *HELIOTROPIUM* L.

6. *HELIOTROPIUM* L., Sp. Pl. 1: 130. 1753.
Schobera Scop., Introd. Hist. Nat. 158. 1777.
Tiaridium Lehm., Pl. Asperif. Nucif. 1: 13. 1818.
Preslaea Mart., Nov. Gen. Sp. Pl. 2: 75. 1826.
Schleidenia Endl., Gen. Pl. 646. 1839.
Euploca Nutt., Trans. Amer. Philos. Soc., n.s. 5: 190. 1837.

Bibliografía. Diane, N., H. Förther & H.H. Hilger. 2002. A systematic analysis of *Heliotropium*, *Tournefortia* and allied taxa of the Heliotropiaceae (Boraginales) based on ITS1 sequences and morphological data. *Amer. J. Bot.* 89(2):

287-295. Diane, N. 2003. Systematic analysis of the Heliotropiaceae based on molecular and morphological-anatomical data. Eingereichte Dissertation. Frieien Universität, Berlin. Förther, H. 1998. Die infragenerische gliederung der gattung *Heliotropium* L. und ihre stellung innerhalb der subfam.Heliotropioideae (Schrad.) arn (Boraginaceae). *Sendtnera* 5: 35-241. Frohlich, M.W. 1978. Systematics of *Heliotropium* section Orthostachys in Mexico. Ph. D. Thesis, Harvard University, Cambridge, Massachussets. 204 p. Johnston, I.M. 1928. Studies in the Boraginaceae, VII. (1) The South American species of *Heliotropium*. *Contr. Gray Herb.* 81: 3-73.

Hierbas anuales o perennes o **arbustos**. **Tallos** erectos a decumbentes, estrigosos, vilosos, velutinos o glabros, con tricomas unicelulares o multicelulares de base discoide, eglandulares. **Hojas** persistentes, alternas, rara vez opuestas, verticiladas o en rosetas, sésiles o pecioladas; láminas simétricas u oblicuas, oblanceoladas, linear-lanceoladas, ovadas, oblongo-ovadas, lanceoladas, obovadas, elípticas, estrechamente elípticas u ovado-lanceoladas, margen entero o ligeramente sinuado, extendido o revoluto, nervaduras inconspicuas o conspicuas. **Inflorescencias** terminales y/o axilares, espigas escorpioideas densas, alargadas en la fructificación, simples o 2-3(-4) geminadas o flores solitarias, sésiles o pediceladas, pedicelos alargados en fructificación, bracteadas o ebracteadas. **Flores** blancas o con el centro amarillo, 5-meras, actinomorfas, homostilas, casmógamas, erectas; **cáliz** con sépalos libres, imbricados, iguales o subiguales, lanceolados, margen entero o ciliado, acrescente cubriendo o no al fruto, generalmente pubescente; **corola** persistente, infundibuliforme, hipocrateriforme a tubular, garganta lisa y eglandular, lóbulos extendidos o ligeramente incurvados, oblongos, deltoides a ampliamente triangulares, ápice redondeado a agudo, ocasionalmente con interlobos pequeños, deltoides a ampliamente triangulares, margen entero, undulado; **androceo** con 5 estambres, incluidos, adnatos al mismo nivel, filamentos ausentes, anteras basifijas, libres, conniventes o connatas, lanceoladas o lineares, base retusa, ápice agudo; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 2-4-locular, 2-4-lobado, estilo terminal, reducido, incluido, simple, cilíndrico, engrosado, estigma cónico, con ápice estéril. **Esquizocarpos** globosos, subglobosos o comprimidos lateralmente, ligera o marcadamente 2-4 lobados, divididos en 2-4 mericarpos al madurar; **mericarpos** deprimidos dorso-ventralmente, globosos o subglobosos, con 1-2-caras ventrales planas, cada cara con o sin una concavidad, lisos, rugosos o vesiculados, pardos, estrigosos, hírtulos, glabros a glabrescentes.

Discusión. Diversos trabajos proponen subdividir al género *Heliotropium* en secciones, sin embargo Diane *et al.* (2002) realizaron un análisis filogenético con los géneros *Heliotropium, Tournefortia* y taxa relacionados dentro de Heliotropioideae, haciendo secuenciación del gen ITS1, y concluyen que la distinción de secciones no refleja relación filogenética entre las especies, sino que constituyen grupos artificiales.

Diversidad. Género con cerca de 260 especies, 34 en México, 9 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Zonas áridas de la región templada y tropical del mundo, con mayor diversificación en Medio Oriente y Sudamérica.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Flores en inflorescencias.
  2. Inflorescencias ebracteadas.
    3. Frutos comprimidos lateralmente, marcada o ligeremente 2-lobados.
      4. Tallos glabros; hojas glabras; frutos lisos. *H. curassavicum*
      4. Tallos vilosos, velutinosos o estrigosos; hojas estrigosas a vilosas; frutos vesiculados. *H. angiospermum*
    3. Frutos globosos o suglobosos, 4-lobados.
      5. Hojas sésiles; tubo de la corola externamente estrigoso, internamente papilado en la garganta. *H. calcicola*
      5. Hojas pecioladas; tubo de la corola externa e internamente glabro. *H. procumbens*
  2. Inflorescencias bracteadas.
    6. Arbustos, 10.0-80.0 cm alto. *H. ternatum*
    6. Hierbas perennes, erectas o decumbentes, 5.0-21.5 cm alto.
      7. Láminas lanceoladas; frutos glabros. *H. limbatum*
      7. Láminas elípticas a estrechamente elípticas; frutos ligeramente estrigosos. *H. foliosissimum*
1. Flores solitarias.
  8. Frutos lisos, estrigosos a hirtulos en el ápice. *H. axillare*
  8. Frutos rugosos, glabros a glabrescentes. *H. pringlei*

Heliotropium angiospermum Murray, Prodr. Stirp. Gott. 217. 1770. *Schobera angiospermum* (Murray) Scop., Introd. Hist. Nat. 158. 1777. *Schobera angiosperma* (Murray) Britton, Sci. Surv. Porto Rico & Virgen Islands 6: 134. 1925. TIPO: Cultivada e seminibus a cl. *G.C. Oeder s.n.,* s.f. (holotipo: K ? LINN ? B? BM? E? G? H?).

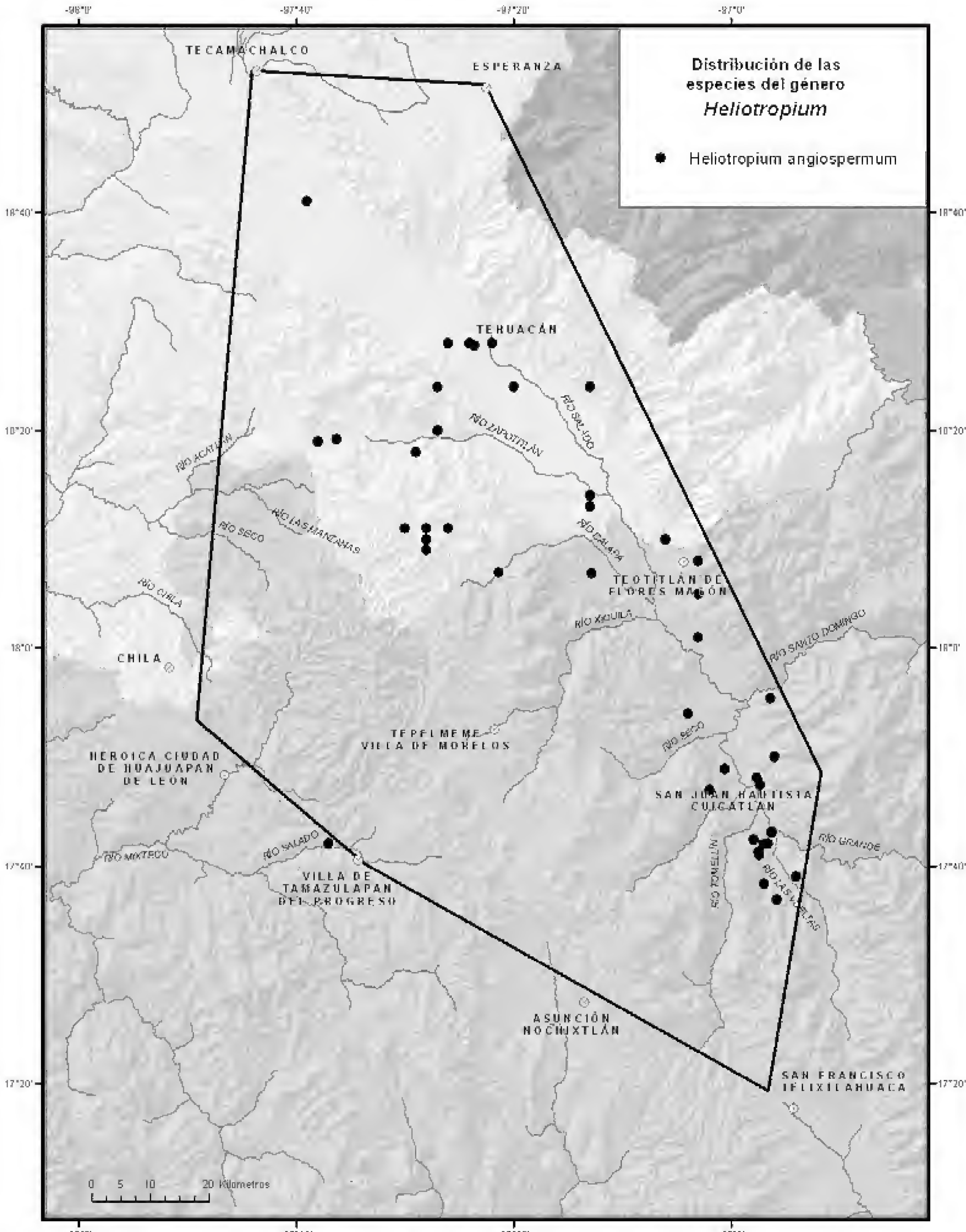
Heliotropium oblongifolium M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 336. 1844. *nom. illeg. non Heliotropium oblongifolium* Hornem. 1819. TIPO: MÉXICO. [Hidalgo]: Barranca de Mextitlan, near Real del Monte, *H.G. Galeotti 1272,* sep 1840 (holotipo: BR; isotipos: G, P).

Heliotropium rugosum M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 336. 1844. TIPO: MÉXICO. [Oaxaca]: plains of Ejutla, south of Oaxaca, *H.G. Galeotti 1271,* feb 1840 (holotipo: BR; isotipos: G, GH! K, LE, P, TUB, W).

Cerinthe lanceolata Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. 20. 1888. TIPO: [MÉXICO]. Morelos: Cuernavaca, *M. Sessé y L.* y *J.M. Mociño 858,* s.f. (holotipo: MA).

Heliotropium lancifolium Sessé & Moc., Fl. Mex. 31. 1893. TIPO: [MÉXICO]. Morelos: Cuernavaca, *M. Sessé y L.* y *J.M. Mociño 1718,* s.f. (holotipo: MA).

Hierbas anuales o perennes, 0.15-1.0 m alto. **Tallos** erectos a decumbentes, vilosos, velutinos o estrigosos, con tricomas unicelulares. **Hojas** alternas o las basales opuestas, pecíolos 1.3-7.0 mm largo; láminas simétricas 0.8-5.0 cm largo, 0.3-2.0 cm ancho, ovadas a oblongo-ovadas, base atenuada, ápice agudo a acuminado, margen ligeramente situado y extendido, haz ligeramente estrigoso a viloso, envés estrigoso a viloso, nervaduras inconspicuas. **Inflorescencias** terminales y axilares, 1-2 geminadas, 20-58 flores por espiga, pedúnculos


Distribución de las
especies del género
Heliotropium
Heliotropium angiospermum
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
RÍO CHILA
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO SALADO
RÍO MIXTECO
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilometros

0.5-3.9 cm largo, espigas 1.0-7.9 cm largo, ebracteadas. **Flores** blancas, sésiles; **cáliz** con sépalos 1.5-3.7 mm largo, 0.9-1.2 ancho, margen entero, externa e internamente estrigosos, subiguales; **corola** infundibuliforme, tubo 2.7-3.7 mm largo, 1.6-3.3 diámetro, externa e internamente escabroso, estrigoso a velutinoso, lóbulos extendidos 0.5-1.1 mm largo, 0.9-1.2 mm ancho, oblongos a ampliamente triangulares, ápice redondeado a agudo, margen sinuado y extendido; **androceo** con estambres adnatos a 0.7 mm de la base del tubo, anteras 0.7-1.0 mm largo, libres, lanceoladas; **gineceo** con ovario 2-locular, 2-lobado, estilo 0.1-0.7 mm largo, cabeza estigmática 0.4-1.1 mm alto, estigma ca. 0.1 mm alto, 0.6-1.0 mm diámetro, prolongación apical glabra. **Esquizocarpos** 1.1-3.1 mm alto, 1.6-2.3 mm diámetro, comprimidos lateralmente, marcadamente 2-lobados, divididos en 2 mericarpos al madurar; **mericarpos** subglobosos con 1-cara ventral, con concavidad prominente, vesiculados, glabros; pedicelos ca. 1.0 mm largo.

Discusión. Esta especie presenta amplia variabilidad en el tamaño de las hojas, pero se reconoce fácilmente por las vesículas del fruto.

Distribución. Sur de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se encuentra en los estados de Baja California, Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: El Paraje, ladera noreste de Cerro Verde, *Tenorio* y *Kelly 21409* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 153* (MEXU); 2.2 km suroeste de San José del Chilar, *Calónico 24060* (MEXU); Cañón de Tomellín, *Conzatti 2153* (MEXU); Salida de San Juan Bautista Cuicatlán, *Cruz-Espinosa* y *Martínez-Salas 411* (MEXU); terrenos de cultivo de mango en San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 583* (MEXU), *765* (MEXU); Barranca del Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 874* (MEXU); Cerro El Zacatal, 4 km sur de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1156* (MEXU); Barranca de Agua Amarilla, 3.1 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1406* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1593* (MEXU); 1.5 km sur de Santiago Dominguillo, *Juárez-García et al. 773* (MEXU); 5.9 km noroeste de Cuicatlán, camino a Santa María Ixcatlán, *Martínez-Salas et al. 36045* (MEXU); cerros suroeste de Santiago Dominguillo, *Miranda 4754* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *Rusby 65* (NY); km 80 de la carretera 131 rumbo a Oaxaca, *Salinas* y *Reyes 4832* (MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, 6 km noroestete de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 10 km oeste terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4599* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *L.C. Smith 199* (GH). **Dto. Teotitlán:** 1 km después de San Martín Toxpalan, rumbo a San Juan Bautista Cuicatlán, *González-Medrano et al. F-1170* (MEXU); 10 km norte de Santa María Tecomavaca, *R.Torres* y *Hernández-Macías 3481* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Ajalpan:** Comecallo, arroyo seco, noreste de Ajalpan, *Tenorio* y *Frame 12058* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** San Luis Tultitlanapa, 2 km sureste de San Luis Atolotitlán, rumbo a Caltepec, *Chiang et al. F-2422* (MEXU); 10 km sureste de Santiago Coatepec, *Medina-Lemos*

et al. 5613 (MEXU); El Sotol, arriba de Ojo de Agua, *Tenorio 6759* (MEXU); Cerro El Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 7744* (MEXU); Caltepec, sur del poblado, *Tenorio* y *Tenorio 18607* (MEXU); Barranca de la Huerta, noreste de Caltepec, *Tenorio et al. 3849* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** 1.9 mi north of San José Tilapa or 4.3 mi north of Teotitlán de Flores Magón, *Utley* y *Utley 6627* (MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur de la cabecera municipal de Coxcatlán, *Valiente et al. 44* (MEXU). **Mpio. San José Miahuatlán:** Tierra Colorada, 2 km sur de San José Axusco, *Salinas et al. 7611* (MEXU); San José Axusco, *Tenorio et al. 8839* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Tehuacán, *Conzatti 23* (GH); Meseta de cerros calizos, oeste de San Lorenzo, *Chiang et al. F-2061* (MEXU); 11 km suroeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-2613* (MEXU); Meseta de El Riego, *Lyonnet 2251* (MEXU); cerca de Tehuacán, *Matuda 32288* (MEXU); Tehuacán, *Patoni s.n.* (MEXU); Tehuacán, *Pringle 6747* (GH, MEXU, NY); near Tehuacán, *Pringle 7037* (GH). **Mpio. Tlacotepec de Benito Juárez:** 29 km de Tecamachalco, rumbo a Tehuacán, carretera 150, *Náder 48* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** Zapotitlán Salinas, *Boege 691* (MEXU); 1 km suroeste de San Antonio Texcala, entre Tehuacán y Zapotitlán Salinas, *Náder et al. 51* (MEXU); El Potrero, 2-3 km suroeste de Zapotitlán Salinas, terracería a la granja El Tablón, *Salinas* y *Juárez-Jaimes 6975* (MEXU); Jardín Botánico de Cactáceas y suculentas de Zapotitlán Salinas, *Valiente* y *Díaz-Maeda 727* (MEXU); 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 188* (MEXU), *221* (MEXU).

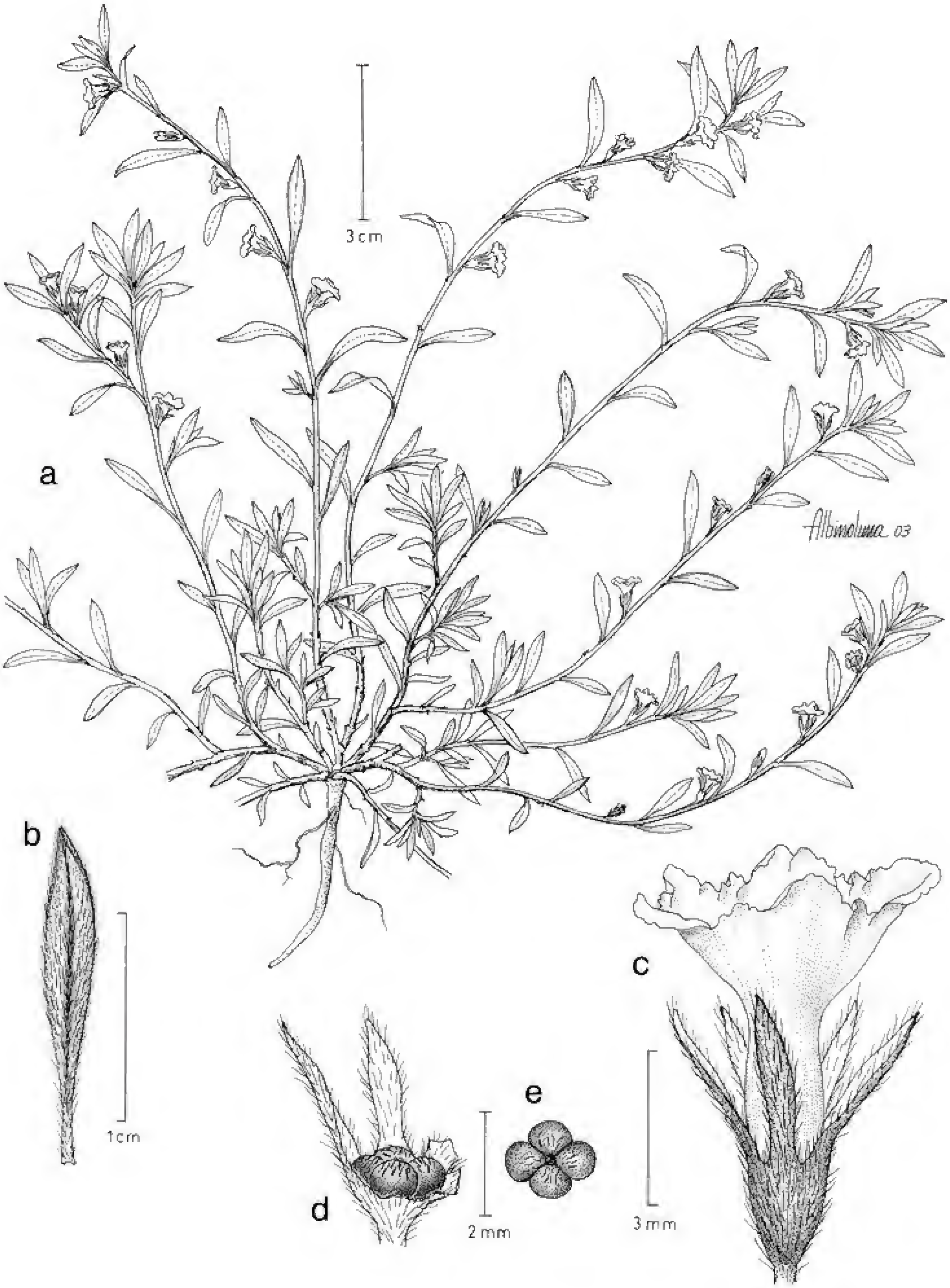
Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria. Esta especie es abundante en sustratos arenosos, yesosos y calizos. En elevaciones de 540-2200 m.

Fenología. Floración y fructificación de febrero a diciembre.

Nombres vulgares y usos. “Hierba de fuego”, “hierba de chatilla”, en Oaxaca; “cola de alacrán”, “cola de gato”, en Puebla.

Heliotropium axillare Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 33: 483. 1898. TIPO: MÉXICO. Puebla: on Plains near Tehuacán, *C.G. Pringle 6749*, 29 jul 1897 (holotipo: GH! isotipos: GOET! L! MEXU! MO, http://www.tropicos.org/Image/10031! NY! S, US).

Hierbas perennes, 14.0-21.5 cm alto. **Tallos** erectos a decumbentes, estrigosos con tricomas rectos o curvos, multicelulares. **Hojas** alternas, las superiores pecioladas y las basales subsésiles; pecíolos 1.1-4.4 mm largo; láminas asimétricas, 0.4-1.4 cm largo, 1.0-3.0 mm ancho, lanceoladas a oblanceoladas u obovadas, base acuminada a atenuada, ápice agudo a acuminado, margen entero y revoluto, haz y envés estrigosos, nervaduras inconspicuas. **Flores** blancas, solitarias, pedicelos 1.0-1.5 mm largo; **cáliz** con sépalos 3.9-5.4 mm largo, ca. 0.8 mm ancho, subiguales, margen ciliado, estrigosos abaxialmente, ligeramente estrigoso adaxialmente acrescente parcial o totalmente en el fruto; **corola** hipocrateriforme, tubo 7.0-7.5 mm largo, 3.3-3.4 mm diámetro, externamente estrigoso, internamente papilado en la garganta, lóbulos extendidos ca. 2.7 mm largo, ca. 2.2 mm ancho, oblongos, con interlobos ampliamente triangulares, ápice redondeado, margen irregularmente dentado, extendido a



5. *Heliotropium axillare*. -a. Hábito. -b. Envés de la hoja, detalle de tricomas. -c. Flor. -d. Fruto maduro, vista superior y lateral.

ligeramente undulado; **androceo** con estambres adnatos en la mitad del tubo, anteras connatas 0.9-1.0 mm largo, lanceoladas; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo 1.0-1.1 mm largo, cabeza estigmática 0.6-0.9 mm alto, estigma 0.2 mm alto, 0.5-0.6 mm diámetro, prolongación apical glabra a ligeramente pubescente. **Esquizocarpos** 1.0-1.4 mm alto, 1.4-2.0 mm diámetro, subglobosos, marcadamente 4-lobados, separables en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales, con concavidad prominente, lisos, estrigosos a hírtulos en el ápice; pedicelos 7.0-8.0 mm largo.

Discusión. Especie relacionada con *H. pringlei* Rob. se distingue de ésta por los tricomas más adpresos, el fruto pubescente no rugoso, los sépalos ligeramente desiguales y lóbulos de la corola más redondeados. Conocida sólo de la localidad tipo, Tehuacán y los alrededores. Frohlich (1978) cita un ejemplar de Querétaro (*Frohlich 2028*, GH), sin embargo, no se localizó el ejemplar. Por las pocas colectas se puede pensar que esta especie es escasa.

Distribución. Especie endémica del Valle, restringida a Puebla.

Ejemplares examinados. PUEBLA. Mpio. Tehuacán: near Tehuacán, *Rose et al. 9980* (GH, MEXU); Tehuacán, *Boege 809* (MEXU); near Tehuacán, *Pringle 9469* (GH).

Hábitat. Matorral xerófilo, sobre calizas. En elevaciones de 1250-1650 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a agosto.

Heliotropium calcicola Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 43(2): 62. 1907. TIPO: MÉXICO. Guerrero: limestone cliffs, Iguala cayon *C.G. Pringle 10062*, 28 sep 1905 (holotipo: GH! isotipos: ASU, BP, COLO, DAO, F, L , MEXU! S, US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110845.tif!).

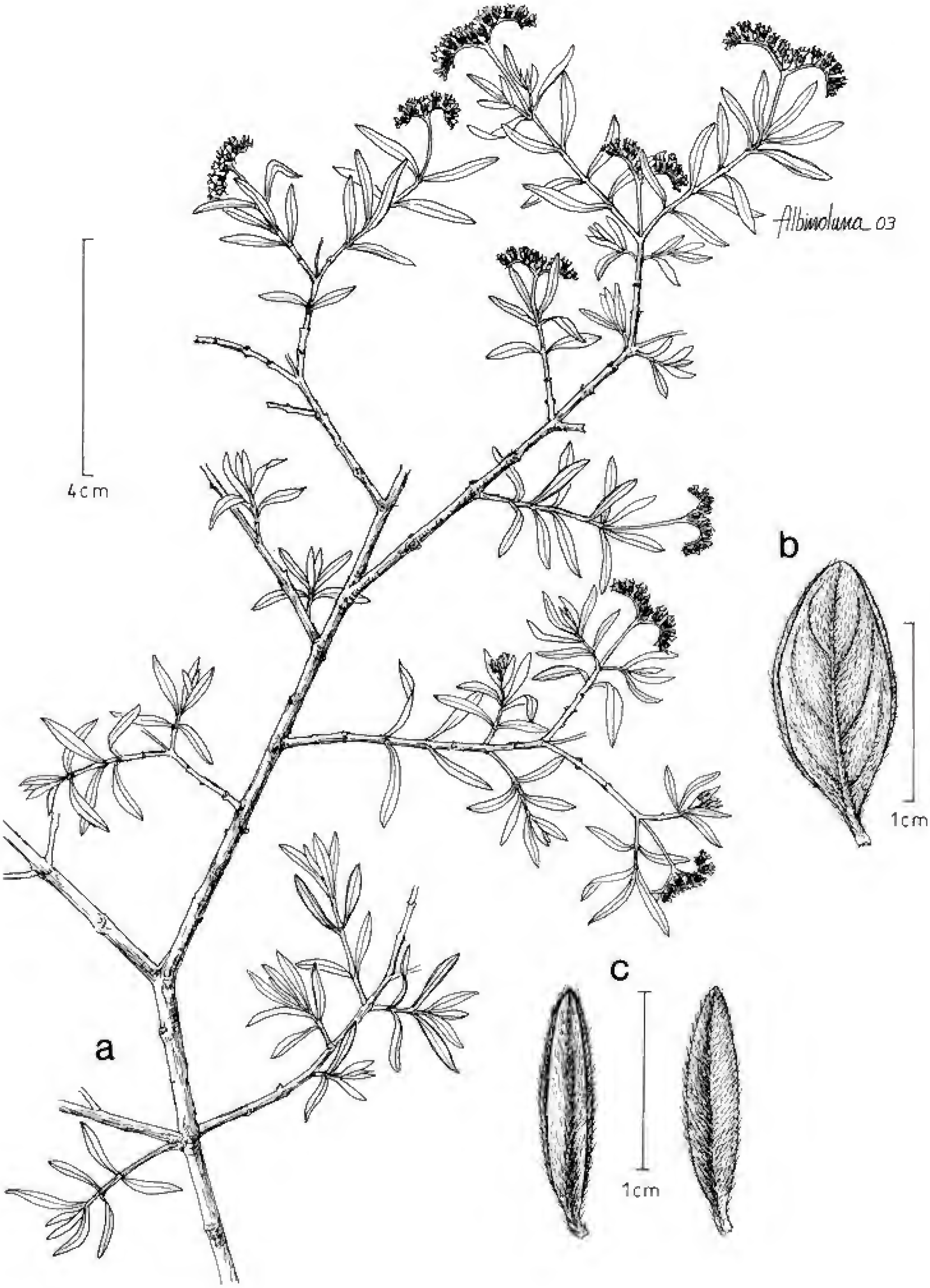
Symphytum fruticosum Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. 21. 1888. TIPO: MÉXICO. [Guerrero]: in frigidis Chilpancingi montibus, *M. Sessé y L.* y *J.M. Mociño 5256*, s.f. (holotipo: MA; isotipo: GH!).

Heliotropium petraeum Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 4: 384. 1913. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Baños de Carrizal, *C.A. Purpus 6180*, ago 1912 (holotipo: UC; isotipos: BM, GH! US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110873.tif!).

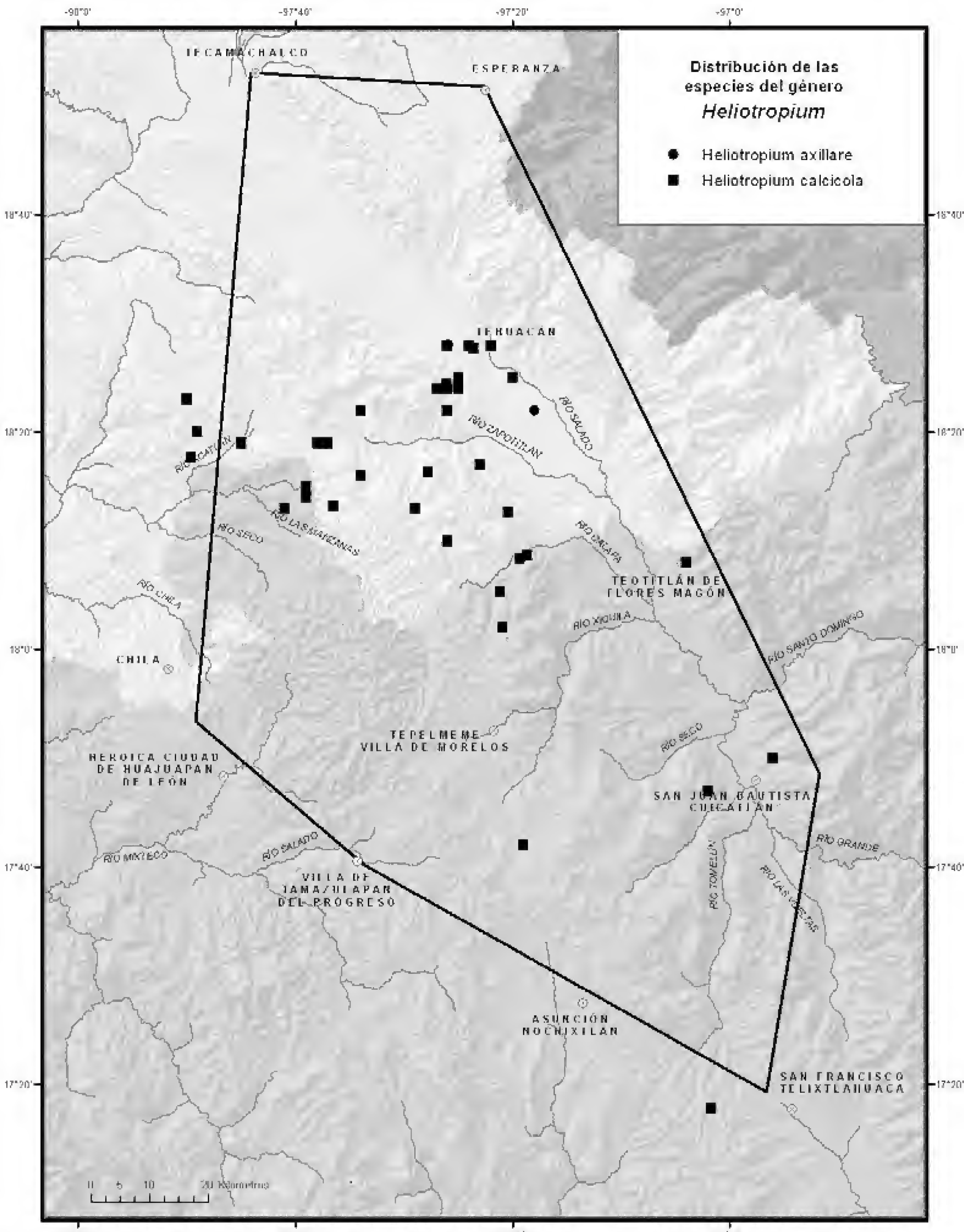
Heliotropium pueblense Standl., Contrib. U.S. Nat. Herb. 23: 1234. 1924. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tehuacán, *J.N. Rose et al. 9979*, 30 ago-8 sep 1905 (holotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110879!tif. isotipo: GH!).

Anchusa mexicana Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. 21. 1887[1888]. TIPO: MÉXICO. Michoacán: Pátzcuaro, *M. Sessé y L.* y *J.M.Mociño s.n.*, ago-sep 1787-1804 (holotipo: MA?).

Hierbas perennes o **arbustos**, 0.2-2.0 m alto. **Tallos** erectos, densamente estrigosos, con tricomas multicelulares. **Hojas** opuestas, en ocasiones verticiladas, sésiles; láminas simétricas 0.9-4.3 cm largo, 0.6-3.0 mm ancho, lanceoladas a lineares o elípticas, base atenuada, ápice agudo a acuminado, margen entero y revoluto, haz y envés densamente estrigosos, nervaduras prominentes. **Inflorescencias** terminales, 2-3 ramificadas, 5-14 flores por espiga; pedúnculos 1.0-3.9 cm largo; espigas 1.0-2.9 cm largo, ebracteadas. **Flores** blancas con



6. *Heliotropium calcicola.* -a. Rama con inflorescencias. -b. y -c. Hojas, vista del haz y envés, detalle de tricomas.


Distribución de las
especies del género
Heliotropium
Heliotropium axillare
Heliotropium calcicola
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLAN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
RÍO SECO
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

centro amarillo, sésiles; **cáliz** con sépalos 1.5-2.8 mm largo, ca. 1.2 mm ancho, iguales, margen entero, densamente estrigosos en ambas superficies; **corola** infundibuliforme, tubo 3.3-4.8 mm largo, 1.5-2.8 diámetro, externamente estrigoso e internamente papilado en la garganta, lóbulos ca. 1.2 mm largo, ca. 1.4 mm ancho, ligeramente incurvados, ampliamente triangulares, ápice agudo, margen entero, ligeramente undulado; **androceo** con estambres adnatos 0.5-1.0 mm de la base del tubo, anteras libres 0.9-1.0 mm largo, lanceoladas; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo ca. 0.1 mm largo, cabeza estigmática 0.6-0.9 mm alto, estigma ca. 0.2 mm alto, 0.3-0.5 mm diámetro, prolongación apical puberulenta. **Esquizocarpos** 1.1-1.4 mm alto, 2.2-2.8 mm diámetro, subglobosos, marcadamente 4-lobados, separables en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales, con concavidad inconspicua, densamente estrigosos; pedicelos ca. 0.2 mm largo.

Discusión. Los ejemplares herbáceos de esta especie frecuentemente se confunden con *H. procumbens* Mill. debido a que algunos ejemplares de *H. procumbens* presentan principalmente hojas verticiladas y pubescencia densamente estrigosa, el tamaño de la corola es menor y el limbo es menos extendido; sin embargo, estos ejemplares nunca presentan hojas opuestas, este carácter es exclusivo de *H. calcicola*, lo que facilita su distinción, también presenta pubescencia en la garganta de la corola, en contraste con *H. procumbens*. No esta relacionada con ninguna otra de las especies mexicanas de *Heliotropium*.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 2 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Anónimo s.n.* (NY); 2 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Chiang et al. F-170* (MEXU); Cerro Verde, en la base, km 92 de la carretera (MEXU); km 91 Cuacnopalan-Oaxaca, *Martínez-Salas* y *Chávez 34293a* (MEXU); Tehuacán-Oaxaca (cuota), *Panero* y *Calzada 4017* (MEXU); faldas del Cerro Pluma, km 100 del corte de carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas 7721b* (MEXU); ladera oeste de Cerro Pluma, *Tenorio et al. 20624* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 9 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1594* (MEXU), *F-1658* (MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, brecha a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 7270* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Santiago Chazumba, 2 km sur del límite Oaxaca-Puebla, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *Chiang et al. F-182* (MEXU); 2 km del límite de los estados Oaxaca y Puebla, rumbo a Santiago Chazumba, carretera 125, *Náder et al. 52* (MEXU); 1 km norte del entronque, carretera 125 y la terracería a San Sebastián Frontera, *Salinas* y *Dorado F-3193* (MEXU, NY). **Dto. Teotitlán:** 3 km norte de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *García-Mendoza et al. 3362* (MEXU), *4050* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Atexcal:** 4 km noroeste de Santo Tomás Otlaltepec, *González-Medrano et al. F-1306* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Barranca Los Membrillos, suroeste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3802* (MEXU); Cerro El Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 7743* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Barranca Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Lira-Charco et al. 1653* (MEXU);

Barranca Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Salinas 5804* (MEXU). **Mpio. San Vicente Coyotepec:** 11 km sur de San Juan Ixcaquistla, *González-Medrano et al. 12745* (MEXU), *12748* (MEXU), *12765* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 2 km oeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-39* (MEXU); 4.4 km este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-83* (MEXU); 17 km suroeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-348* (MEXU); Meseta San Lorenzo, 8 km oeste de Tehuacán, *García-Mendoza et al. 3274* (MEXU); Meseta El Riego, *Lyonnet 2256* (MEXU); Paraje La Sotolinera, ejido de Santa Ana Teloxtoc, *Márquez et al. 25* (MEXU); El Riego-Santa Ana, *Miranda 4406* (MEXU); Tehuacán, *Purpus 6502* (GH; NY); Tehuacán, *Rose et al. 9979* (GH); cerros al oeste de Tehuacán, *Rzedowski 9008* (MEXU); 10 mi of Tehuacán, 2 mi northeast San Antonio Texcala, *Webster et al. 17206* (MEXU). **Mpio. Totoltepec de Guerrero:** 7 km noroeste de Santa Cruz Nuevo, camino a San Juan Ixcaquistla, *González-Medrano et al. F-1237* (MEXU); Paraje Loma Larga, terrrenos de la comunidad de Santa Cruz Nuevo, *Guízar* y *Miranda-Moreno 4681* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** km 20 carretera Tehuacán-Zapotitlán Salinas, *Anónimo s.n.* (MEXU); 11.9 km noreste de Santiago Chazumba, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *Chiang* y *Delevoryas 840* (MEXU); 8 km al noreste de Acatepec, *Chiang et al. F-1961* (MEXU); Meseta de San Lorenzo, 3 km oeste de Tehuacán-Tecamachalco, *González-Medrano et al. F-1066* (MEXU); 16 km route 150, 1.4 mi northeast of San Antonio Texcala, *Luckow 3181* (MEXU); 3 km sur de San Antonio Texcala, carretera a Zapotitlán Salinas, *Rzedowski 34969* (MEXU); 4 km sur de San Antonio Texcala, rumbo a Zapotitlán de las Salinas, *Salinas* y *Dorado F-2651* (MEXU); 1 km norte de San Antonio Texcala, *Salinas et al. 7570* (MEXU); 1 km oeste de San Antonio Texcala, *Téllez* y *Solis-Magallanes 12* (MEXU); San Juan Raya, *Tenorio 7287* (MEXU); San Antonio Texcala, oeste de Tehuacán, *Tenorio* y *Romero 3988* (MEXU); 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 193* (MEXU); 1 km noroeste de los Reyes Mezontla Cerro Viejo, *Valiente et al. 491* (MEXU), *828* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en sustratos calizos, pedregosos, arcillosos y yesosos. En elevaciones de 1020-2400 m.

Fenología. Floración y fructificación de febrero a noviembre.

Heliotropium curassavicum L., Sp. Pl. 130. 1753. *Heliotropium glaucum* Salisb., Prodr. Stirp. Chap. Allerton 113. 1796. *Heliotropium glaucophyllum* Moench, Suppl. Meth. 147. 1802. *Heliotropium curassavicum* L. var. *genuinum* I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 81: 14. 1928. TIPO: [ANTILLAS HOLANDESAS]. Curacao, *P. Browne s.n.*, s.f. (holotipo: LINN, microficha IDC-223/A9 MEXU!).

Heliotropium xerophilum Cockerell, Bot. Gaz. 33: 379. 1902. *Heliotropium curassavicum* L. var. *xerophilum* (Cockerell) A.Nels. & J.F.Macbr., Bot. Gaz. 61: 35. 1916. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Nuevo México: East Las Vegas, [Albuquerque], *T.D.A. Cockerell s.n.,* 3 dic 1901 (holotipo: US?).

Hierbas perennes, 20.0-50.0 cm alto. **Tallos** erectos a decumbentes, glabros. **Hojas** alternas, ocasionalmente opuestas, pecíolos 0.5-0.8 mm largo; láminas simétricas 2.2-5.5 cm largo, 0.3-1.2 cm ancho, lanceoladas a oblan-

ceoladas, base decurrente, ápice obtuso a redondeado, margen entero y extendido, glabras en ambas superficies, nervaduras inconspicuas. **Inflorescencias** terminales o axilares, 1-2(-3) ramificadas, 15-34 flores por espiga; pedúnculos 1.5-2.9 cm largo; espigas 1.0-3.9 cm largo, ebracteadas. **Flores** blancas con centro amarillo, sésiles; **cáliz** con sépalos 1.5-3.2 mm largo, ca. 1.3 mm ancho, iguales, margen entero, glabros en ambas superficies; **corola** infundibuliforme, tubo 1.5-4.3 mm largo, ca. 1.7 mm diámetro, glabra externa e internamente, lóbulos extendidos 1.5-1.9 mm largo, 1.5 mm ancho, oblongos, ápice redondeado, margen entero y extendido; **androceo** con estambres adnatos a 0.7 mm de la base del tubo, anteras libres 0.7-1.5 mm largo, lanceoladas; **gineceo** con ovario 2-locular, 2-lobado, estilo ca. 0.5 mm, cabeza estigmática 1.0-1.5 mm alto, estigma ca. 0.6 mm alto, 0.6-0.9 mm diámetro, prolongación apical glabra. **Esquizocarpos** 2.1-3.1 mm alto, 1.6-3.3 mm diámetro, comprimidos lateralmente, ligeramente 2-lobados, divididos en 2 mericarpos al madurar; **mericarpos** subglobosos con 1-cara ventral, sin concavidad, lisos, glabros; subsésiles.

Discusión. Especie fácilmente reconocible por el aspecto craso y por ser completamente glabra.

Distribución. De Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce prácticamente de todo el país, excepto los estados de Aguascalientes, Colima, Hidalgo, Morelos y Querétaro. Se ha colectado en Isla Socorro.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: La Loma Pachona, 6 km noroeste de Guadalupe Cuautepec, 1 km al este del entronque carretera Tehuacán-Huajuapam de León y la brecha a Guadalupe Cuautepec, *Salinas et al. 4447* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Río Calapa, sur de San Antonio Nanahuatipan, *Tenorio et al. 20406* (MEXU); Cerro Nahualtepec, 8 km noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *García-Mendoza 3477* (MEXU); Cerro Nahualtepec, 7-8 km noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *Salinas et al. 4186* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Coxcatlán:** 8 km oeste de Pueblo Nuevo, terracería a San José Axusco, *Chiang et al. F-2462* (MEXU); Calipan, *González-Medrano et al. F-814* (MEXU); 5 km noroeste de Calipan, rumbo a Tehuacán, *Salinas* y *Ramos F-3816* (MEXU). **Mpio. San José Miahuatlán:** 3 km sureste de San José Axusco, terracería rumbo a Pueblo Nuevo, *Salinas* y *Ramos F-3905* (MEXU); Cerro de Petlanco, 9.5 km suroeste de San José Axusco, *Salinas* y *Dorado F-3222* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** El Riego, *Conzatti 2152* (GH, MEXU); Meseta de San Lorenzo, 3 km suroeste de Tehuacán, *González-Medrano et al. F-1062* (MEXU); Tehuacán, *Liebmann 12691* (GH); Plains of Tehuacán, *Pringle 6757* (GH, MEXU, NY); Tehuacán, 10 km hacia Teotitlán de Flores Magón, *Rodríguez 1680* (MEXU, NY). **Mpio. Zinacatepec:** Zinacatepec, *Cházaro* y *Vázquez 671* (MEXU); 13 km sureste de Ajalpan, rumbo a Teotitlán de Flores Magón, *Náder et al. 49* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria de los mismos. Abundante en sustrato arcilloso, yesoso o calizo, creciendo incluso en áreas inundables. En elevaciones de 830-2030 m.

Fenología. Floración y fructificación de marzo a diciembre.

Nombres vulgares. "Nepin dec", "epazote de mar" en Oaxaca; "cola de mico", "hediondilla", "heliotropo cimarrón", "quiebra platos" en Puebla.

Heliotropium foliosissimum J.F.Macbr., Proc. Amer. Acad. Arts 51: 541. 1916. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Hacienda Blanca, *L.C. Smith 627*, 25 jul 1895 (holotipo: GH!).

Hierbas perennes, 7.0-10.0 cm alto. **Tallos** decumbentes, escasa a densamente estrigosos con tricomas multicelulares. **Hojas** alternas, sésiles o pecíolos ca. 1.0 mm largo; láminas simétricas, 4.5-9.0 mm largo, 1.2-3.5 mm ancho, elípticas a estrechamente elípticas, base y ápice obtuso, margen entero, extendido o ligeramente revoluto, haz y envés estrigoso, nervaduras inconspicuas. **Inflorescencias** terminales, 1-2 ramificadas, 3-15 flores por espiga; pedúnculos 1.9-3.5 cm largo; espigas 1.7-2.5 cm largo; brácteas 2.4-4.0 mm largo, linear-lanceoladas. **Flores** blancas con centro amarillo, sésiles; **cáliz** con sépalos 2.1-2.7 mm largo, ca. 1.1 mm ancho, subiguales, margen ciliado, estrigosos en ambas superficies; **corola** hipocrateriforme, tubo 3.0-5.5 mm largo, 2.0-2.8 mm diámetro, externamente estrigoso, internamente con tricomas moniliformes concentrados en la garganta, lóbulos extendidos 1.0-1.5 mm largo, ca. 1.7 mm ancho, ampliamente triangulares, ápice agudo, margen entero y extendido; **androceo** con estambres adnatos a 1.1-1.4 mm de la base del tubo, anteras conniventes 0.8-1.2 mm largo, lanceoladas; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo 0.3-0.5 mm largo, cabeza estigmática 0.5-0.6 mm alto, estigma ca. 0.2 mm alto, 0.2-0.3 mm diámetro, prolongación apical puberulenta. **Esquizocarpos** ca. 1.4 mm alto, 1.9-2.3 mm diámetro, subglobosos, marcadamente 4-lobados, divididos en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales, con concavidad prominente, lisos, ligeramente estrigosos; pedicelos 1.0-2.0 mm largo.

Discusión. Especie similar a *H. limbatum* Benth., sin embargo puede distinguirse rápidamente de ésta por la raíz mucho más gruesa, la ausencia de roseta basal, las hojas elípticas y por el fruto estrigoso. En ejemplares vivos, Frohlich (1978) menciona que los lóbulos de la corola presentan un margen blanco, este es también un carácter diagnóstico, que puede ser observado en el campo.

Distribución. México y Guatemala. En México se encuentra en los estados de México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Cerro de Jicote, cerca de Santa Magdalena Jicotlán, *Rzedowski 25769* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 5 km noreste de San Vicente Nuñu, *García-Mendoza 214* (MEXU); camino de San Pedro y San Pablo Teposcolula a San Vicente Nuñu, *Lorence et al. 3402* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y pastizal, en sustratos calizos, pedregosos y con poco suelo. En elevaciones de 2200-2250 m.

Fenología. Floración y fructificación de enero a mayo.

Heliotropium limbatum Benth., Pl. Hartw. 20, 32. 1839. TIPO: MÉXICO. Aguascalientes: in rupestribus, *K.T. Hartweg 154*, 1837 (holotipo: K, http://apps.kew.org/herbcat/getImage.do?imageBarcode=K000478240! isotipos: GH! L, LE, NY! P, W).

Hierbas perennes, 5.5-8.0 cm alto. **Tallos** erectos a decumbentes, estrigosos, tricomas multicelulares. **Hojas** alternas, formando rosetas, sésiles o pecíolos 0.7-6.3 mm largo; láminas simétricas 0.4-1.5 cm largo, 0.7-1.8 mm ancho, lanceoladas, base y ápice acuminados, margen entero y revoluto, haz y envés estrigosos, nervaduras inconspicuas. **Inflorescencias** terminales, 1-2(-3) ramificadas, 12-14 flores por espiga; pedúnculos ca. 3.5 cm largo; espigas 1.9 cm largo; pedicelos 0.6-1.2 mm largo; brácteas 5.5-8.7 mm largo, ovado-lanceoladas. **Flores** blancas con centro amarillo; **cáliz** con sépalos 3.2-3.5 mm largo, 1.0-1.7 mm ancho, subiguales, ovado-lanceolados, margen ciliado, estrigosos abaxialmente y glabros adaxialmente; **corola** hipocrateriforme, tubo 5.7-7.8 mm largo, 3.5-3.8 mm diámetro, externamente estrigoso, internamente con tricomas moniliformes concentrados en la garganta, lóbulos extendidos, ca. 2.5 mm largo, ca. 2.9 mm ancho, deltoides, ápice agudo, margen entero, recurvado; **androceo** con estambres adnatos a 2.0 mm de la base del tubo, anteras connatas 0.8-1.0 mm largo, lanceoladas; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo 1.0-1.3 mm largo, cabeza estigmática 0.8-0.9 mm alto, estigma 0.2-0.3 mm alto, 0.5-0.8 mm diámetro, prolongación apical puberulenta. **Esquizocarpos** 1.3-1.8 mm alto, 1.9-2.8 mm diámetro, subglobosos, marcadamente 4-lobados, divididos en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales, con concavidad inconspicua, lisos, glabros; pedicelos 1.0-1.5 mm largo.

Discusión. *H. limbatum* es la más abundante, de entre las especies restringidas a nuestro país. Esta especie es diferente al resto de las especies presentes en el Valle, por las hojas dispuestas en una roseta basal y las inflorescencias alargadas que sobresalen de ésta. En caso de no presentar hojas, puede reconocerse por el fruto pequeño, liso y glabro.

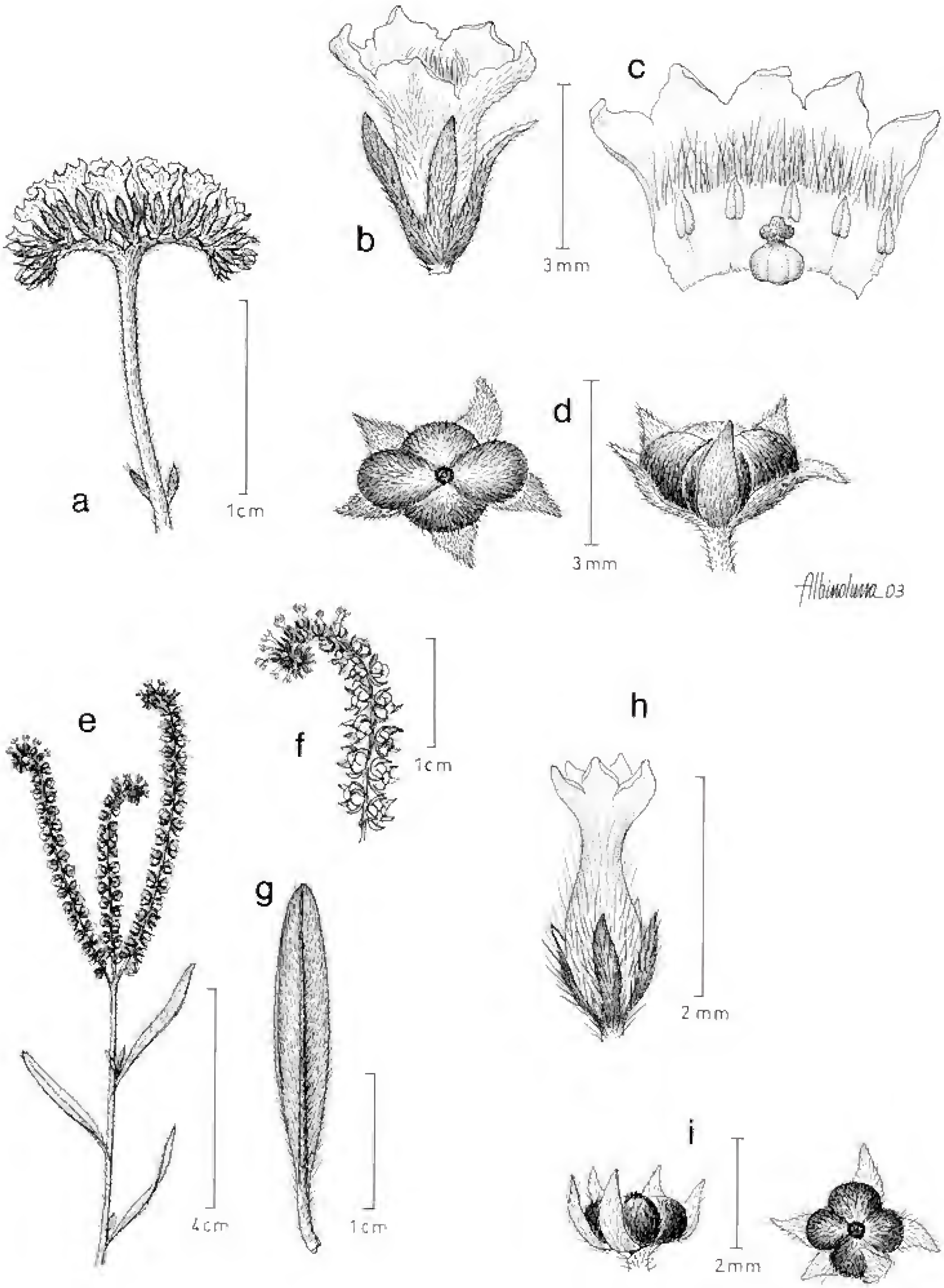
Distribución. Endémica de México, se conoce de los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Teposcolula: Ladera del Espinero cerca de la Peña Boluda, 2.5 km oeste de Teotongo, *García-Mendoza et al. 8000* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** Barranca de los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 6748* (MEXU); Cerro del Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 11777* (MEXU); El Zapote, noroeste de Caltepec, *Tenorio et al. 17333* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Tehuacán, estación del tren, *Miranda 4497* (MEXU).

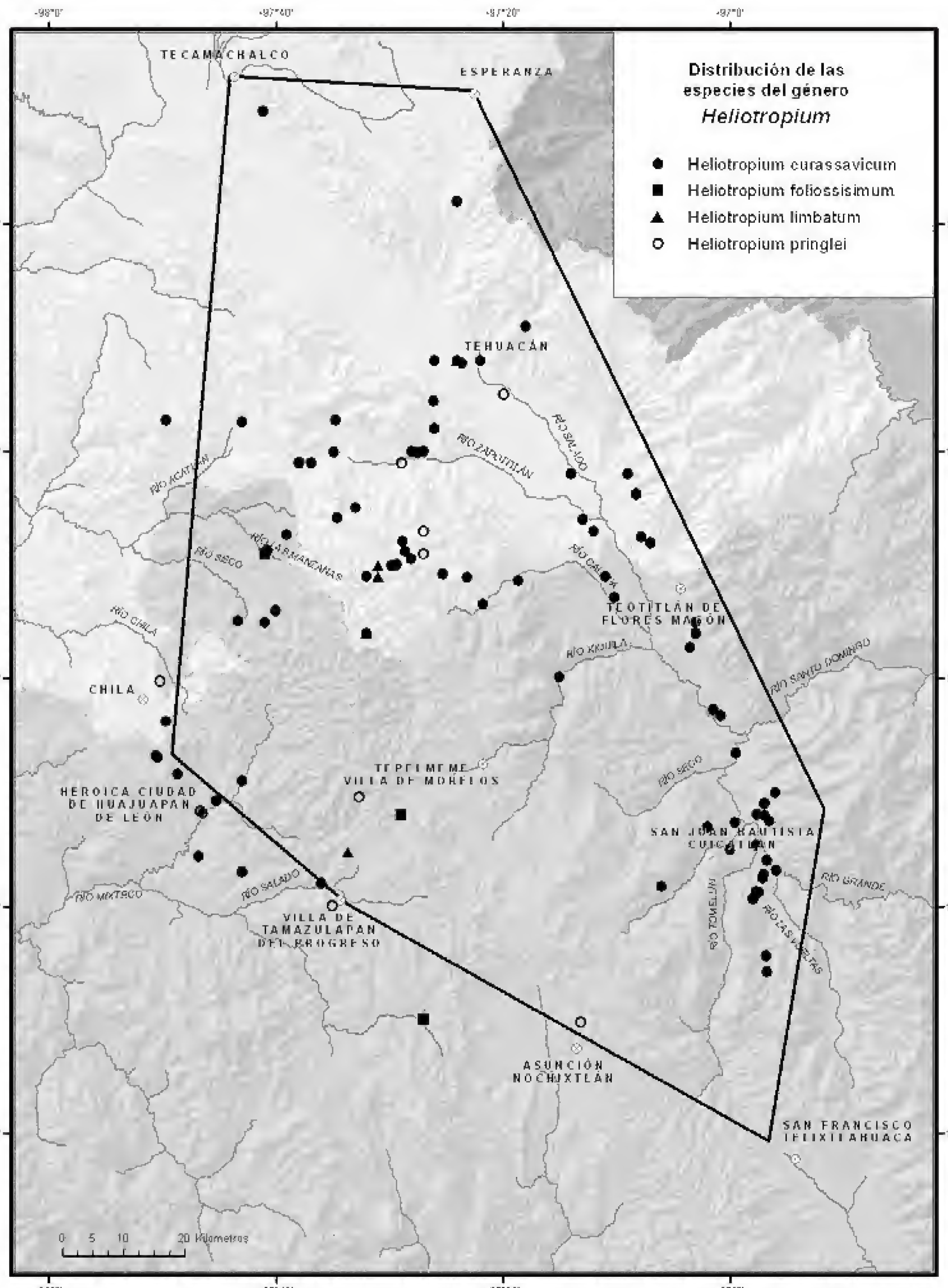
Hábitat. Matorral xerófilo y vegetación riparia, crece en suelos pedregosos rojizos y suelos negros sobre roca ígnea. En elevaciones de 1860-2320 m.

Fenología. Floración y fructificación de julio a noviembre.

Heliotropium pringlei B.L.Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 26: 170. 1891. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: Las Canoas. *C.G. Pringle 3207*, 16 jul 1890.



7. *Heliotropium calcicola*. -a. Inflorescencia. -b. Flor. -c. Corola y gineceo. -d. Fruto maduro, vista superior y lateral. *Heliotropium procumbens*. -e. y -f. Inflorescencias y detalle de la misma. -g. Hoja vista por el envés. -h. Flor. -i. Fruto maduro, vista superior y lateral.


Distribución de las especies del género *Heliotropium*
Heliotropium curassavicum
Heliotropium foliossisimum
Heliotropium limbatum
Heliotropium pringlei
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO MIXTECO
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO LAS VUELTAS
RÍO TOMELLÍN
0 5 10 20 Kilometros

(lectotipo: GH! designado por Frohlich, 1981; isolectotipos: BM, BP, BR, COLO, F, GH! GOET, HBG, JE, LE, LL, M, MEXU! MU, NY! P, S, US, W, WU).

Hierbas anuales, 5.0-20.0 cm alto. **Tallos** decumbentes, estrigosos, tricomas multicelulares **Hojas** alternas con pecíolos 1.0-3.0 mm largo; láminas simétricas 0.6-1.5 cm largo, 2.5-7.5 mm ancho, ovadas a elípticas, base y ápice agudos, margen entero y extendido o ligeramente revoluto, haz y envés estrigosos. **Flores** blancas con centro amarillo, solitarias, pedicelos ca. 2.0 mm largo; **cáliz** con sépalos 0.5-2.0 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, desiguales, margen entero, estrigosos abaxialmente, glabros adaxialmente; **corola** hipocrateriforme, tubo 2.2-6.0 mm largo, 1.4-2.4 mm diámetro, glabro externamente, internamente con tricomas moniliformes concentrados en la garganta, lóbulos extendidos 0.3-0.7 mm largo, 0.9 mm ancho, deltoides, con interlobos deltoides, ápice agudo, margen entero y extendido; **androceo** con estambres adnatos a 0.8-1.2 mm de la base del tubo, anteras conniventes 0.5-0.7 mm largo, lanceoladas; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo 0.2-0.3 mm largo, cabeza estigmática 0.3-0.4 mm alto, estigma 0.2-0.3 mm alto, 0.3-0.4 mm diámetro, prolongación apical puberulenta. **Esquizocarpos** 1.1-1.4 mm alto, 1.9-2.3 mm diámetro, subglobosos, marcadamente 4-lobados, divididos en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales con concavidad prominente, rugosos, glabros a glabrescentes; pedicelos ca. 1.5 mm largo.

Discusión. Especie fácilmente reconocible por el fruto rugoso y glabro. Esta relacionada con *H. axillare*, sin embargo, se distingue de ésta por el hábito anual.

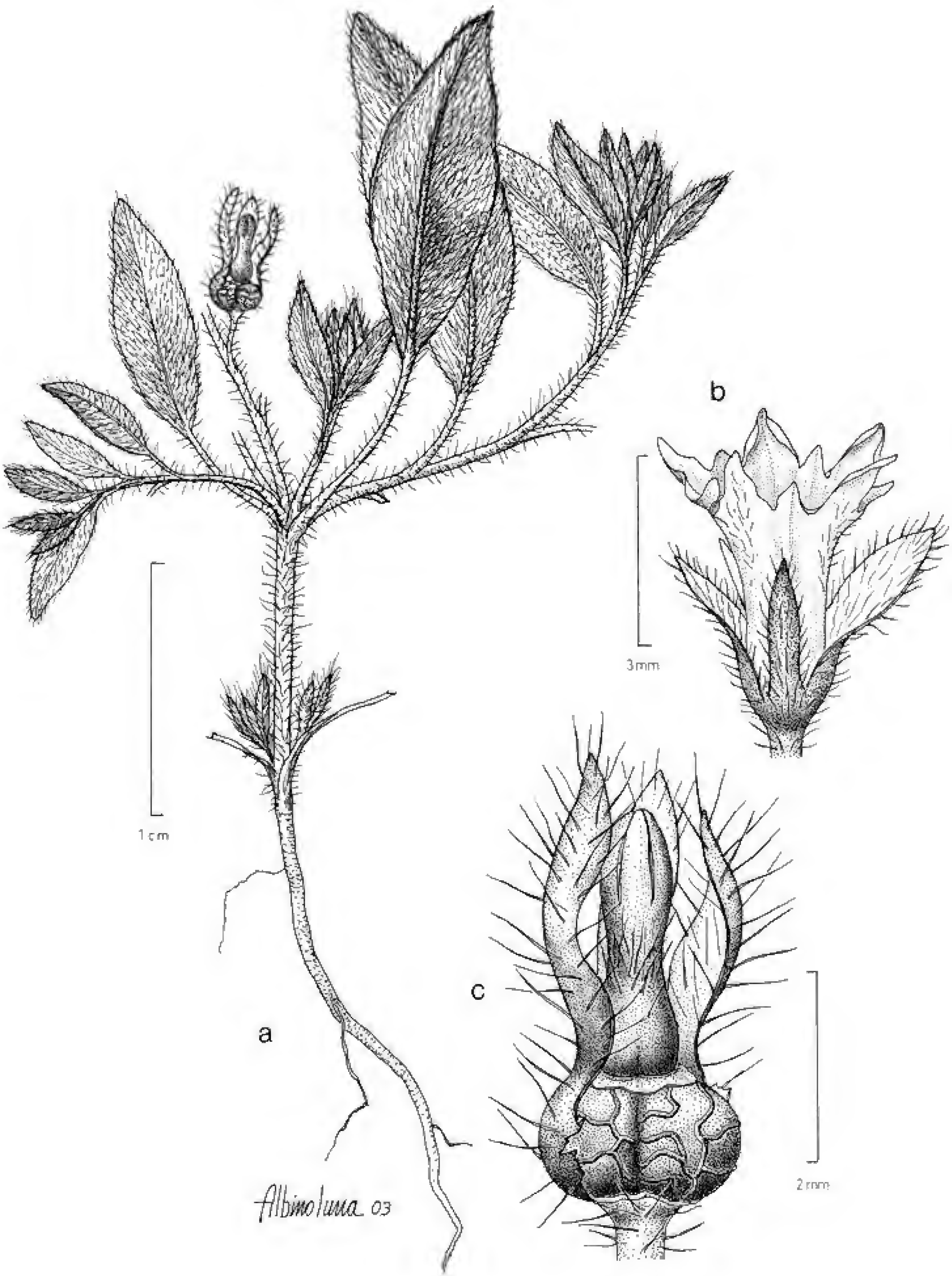
Distribución. México y Guatemala. En México se encuentra en los estados de Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: above river twenty miles east of Huajuapan de León, *Webster et al. 17549* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** 4 km sur de Santiago Amatlán, *García-Mendoza et al. 7151* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** La Mesa de Buenavista, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 5084* (MEXU); vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca, *Purpus 3377* (GH, MEXU, NY). **Mpio. Chila:** hwy 190, 17 mi from the Oaxaca border, *Thurm et al. 155* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-67* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 190a* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y vegetación secundaria, crece en suelos escasos sobre caliza. En elevaciones de 1800-2225 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a noviembre.

Heliotropium procumbens Mill., Gard. Dict. Ed. 8, 10. 1768. *Heliotropium houstonii* DC., Prodr. 9: 549. 1845. TIPO: JAMAICA. Sin localidad. Herb. Miller, *W. Houston s.n.*, s.f. (lectotipo: BM, designado por Howard, 1989).



8. *Heliotropium pringlei*. -a. Hábito. -b. Flor. -c. Fruto maduro.

Heliotropium americanum Mill. Gard. Dict., ed. 8, 11. 1768. TIPO: [MÉXICO]. Veracruz, *W. Houston s.n.,* 1731 (lectotipo: BM, designado por Förther, 1998).

Heliotropium inundatum Sw. Prodr. 40. 1788. *Schleidenia inundata* (Sw.) Fresen., Martius, Fl. Bras. 8(1): 43. 1857. TIPO: [JAMAICA?] Insulae caribaeae, *O.P. Swartz s.n.,* s.f. (holotipo: S?).

Heliotropium rigidulum DC., Prodr. 9: 540. 1845. TIPO: MÉXICO. [Tamaulipas:] circa urbem Matamoros, *J.L. Berlandier 2347*, jul 1831 (lectotipo: G, designado por Förther, 1998, microficha 1677/A5 MEXU! isolectotipos: BM, BP, F, LE, P, W,).

Heliotropium eggersii Urb., Symb. Antill. 5: 481. 1908. TIPO: [BAHAMAS]. In ins. Bahama Fortune Island locis siccis, *H.F.A Eggers 3989*, s.f. (holotipo: B).

Hierbas anuales, rara vez **arbustos**, 20.0-70.0 cm alto. **Tallos** erectos a decumbentes, ligeramente estrigosos, con tricomas multicelulares. **Hojas** alternas, en ocasiones verticiladas; pecíolos 0.3-1.0 mm largo; láminas simétricas 1.0-3.0 cm largo, 0.3-1.0 cm ancho, lanceoladas, ovadas a obovadas, base atenuada, ápice acuminado a obtuso, margen extendido a ligeramente revoluto, haz y envés esparcida a densamente estrigosos. **Inflorescencias** terminales (1-)2-3(-4) ramificadas, 20-50 flores por espiga; pedúnculos 0.5-1.0 cm largo, espigas 1.9-5.2 cm largo, ebracteadas. **Flores** blancas con centro amarillo, sésiles; **cáliz** con sépalos 0.3-0.7 mm largo, ca. 0.3 mm ancho, subiguales, margen entero, densamente estrigosos en ambas superficies; **corola** infundibuliforme, tubo 1.9-3.0 mm largo, 1.0-3.0 mm diámetro, externa e internamente glabro, lóbulos extendidos 0.3-1.0 mm largo, ca. 1.0 mm ancho, ampliamente triangulares, ápice agudo, margen entero, extendido; **androceo** con estambres adnatos 0.2-0.4 mm de la base del tubo, anteras libres 0.2-0.4 mm largo, lineares; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado, estilo ca. 0.1 mm largo, cabeza estigmática 0.5 mm alto, estigma ca. 0.2 mm alto, 0.2-0.5 mm diámetro, prolongación apical puberulenta. **Esquizocarpos** 0.6-1.5 mm alto, 0.8-2.3 mm diámetro, subglobosos, marcadamente 4-lobados, divididos en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales con concavidad prominente, lisos, densa a ligeramente estrigosos; pedicelos 0.5-1.0 mm largo.

Discusión. Los ejemplares muy pubescentes de esta especie se asemejan por el aspecto general a *H. calcicola*, sin embargo, *H. procumbens* nunca presenta hojas opuestas y tiene espigas densas, mayores, muy enroscadas y flores de menor tamaño.

Distribución. De Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce prácticamente todos el país excepto del Distrito Federal, Durango, Hidalgo y Tlaxcala.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: 200-400 m oeste de Puente Calapa, *Salinas 7762* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 0.73 km noreste de San José del Chilar, río Chilar, *Calónico 24041* (MEXU); Río Grande, en San José del Chilar, *Cruz-Espinosa 736* (MEXU); terrenos de cultivo de mango en San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 756* (MEXU); 3 km norte de

San José del Chilar, orilla del río Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1499* (MEXU); Santiago Dominguillo, *García-Mendoza et al. 3414* (MEXU); sur de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4542* (MEXU); near Tomellín, *Rose* y *Painter 10047* (GH). **Dto. Etla:** entrada a la brecha San Sebastián Sedas, carretera Federal Oaxaca-Cuicatlán, *Lira-Charco et al. 1688* (MEXU); Barranca de Leones, El Progreso Sosola, *Salinas* y *Martínez-Correa 7362* (MEXU); El Parián, *Salinas et al 6694* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 12 km noreste de Huajuapan de León, carretera a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-653* (MEXU); 10 km norte de Huajuapan de León, 2 km norte de Luz Nagore carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *R.Torres et al. 769* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 2 km sureste de San Martín Toxpalan, carretera Teotitlán de Flores Magón-Oaxaca, *González-Medrano et al. F-1493* (MEXU); 6 km from Teotitlan on Huautla de Jiménez road, *McKee 10863* (MEXU); 14 km al este de Teotitlán, carretera a Huautla de Jiménez, *Tenorio* y *Frame 12119* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** El Zapote, Barranca de Los Membrillos, *Tenorio et al. 3802* (MEXU); Barranca de los Membrillos, *Tenorio* y *Romero 4803* (MEXU); vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca, Río Santa Lucía, arroyos, *Purpus 2703* (GH). **Mpio. Coxcatlán:** near Coxcatlán on Cerro Ajuereado and in the adjacent valley, *Smith et al. 3576* (MEXU); above Calipan, along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 3693* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** cañada debajo de San Juan Atzingo, *Lira-Charco et al. 1635* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Garci-Crespo, Balneario, Tehuacán, *Gourlay 4* (NY). **Mpio. Zapotitlán:** sur del desierto del Valle de Tehuacán, *Meléndez 93* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, vegetación riparia y vegetación secundaria, abundante en sustratos calizos, yesosos, pedregosos y arenosos. En elevaciones de 630-1950 m.

Fenología. Floración y fructificación de marzo a diciembre.

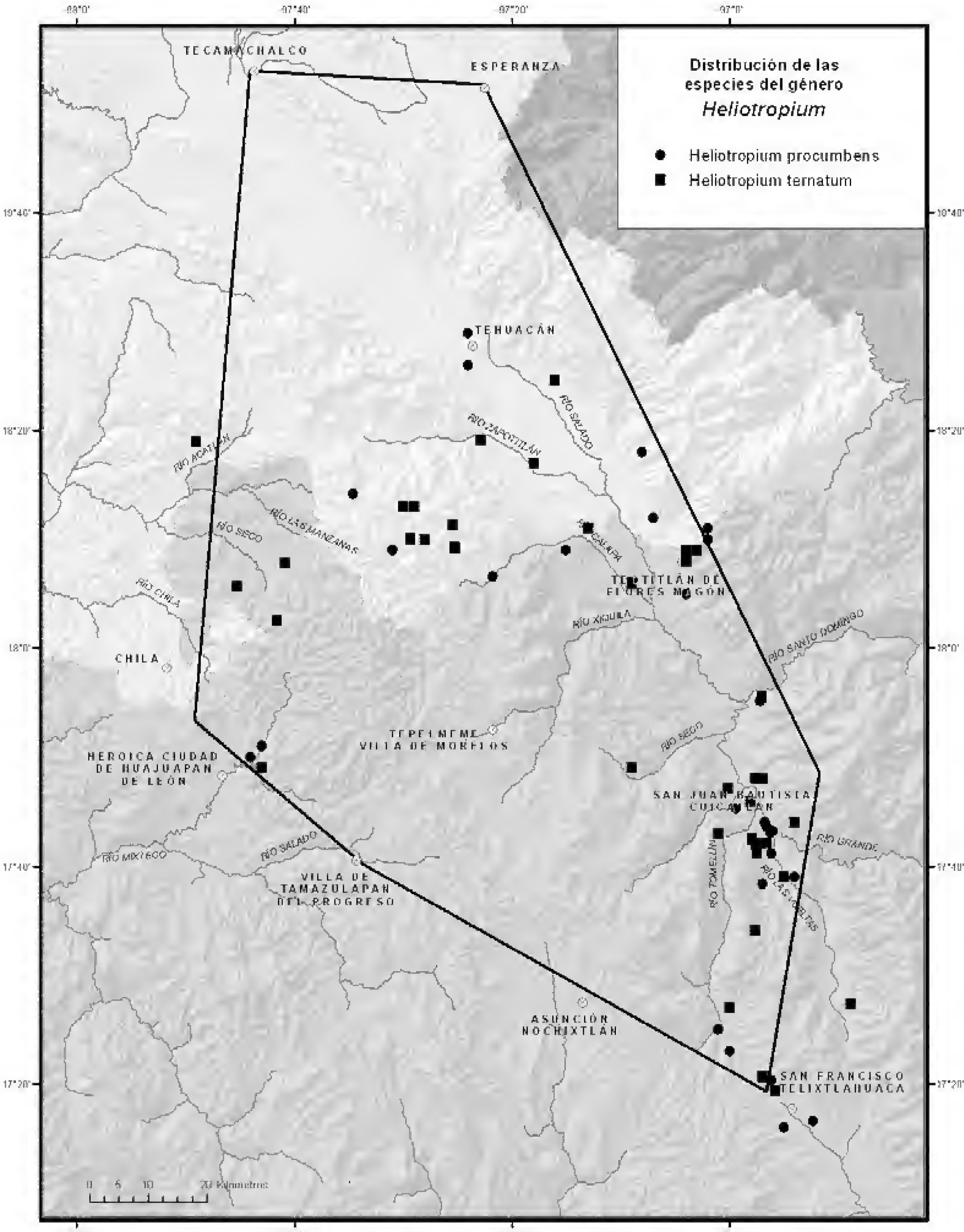
Nombres vulgares y uso. "Hierba de fuego" y "hierba del alacrán" en Oaxaca, uso medicinal para aliviar piquetes de alacrán.

Heliotropium ternatum Vahl, Symb. Bot. 3: 21. 1794. *Pioctonon ternatum* (Vahl) Raf., Sylva Tellur. 88. 1838. *Heliotropium fruticosum* L. var. *ternatum* (Vahl) DC., Prod. 9: 542. 1845. TIPO: [JAMAICA] India occidental. *S.C. s.n.*, s.f. (holotipo: C).

Heliotropium oaxacanum DC., Prod. 9: 543. 1845 TIPO: MÉXICO. Oaxaca: inter Tehuantepec et mare Pacificum in ditione Oaxacana, *G. Andrieux 205*, ago 1834 (holotipo: G, microficha IDC-1670/D5 MEXU!).

Heliotropium fruticosum L. var. *confertum* DC., Prod. 9: 542. 1845. TIPOS: in Guadelupe, *C.L.G. Bertero s.n.,* 1821 (sintipo: G, microficha IDC-1678/B5 MEXU! MEL, TO?); Guadeloupe, *G.B. Balbis s.n.,* s.f. (sintipo: G, microficha IDC-1678/C5 MEXU! MEL, TO).

Heliotropium mexicanum Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 33: 25. 1898. *Heliotropium greenmanii* Wiggins, Contr. Dudley Herb. 4: 22. 1950. TIPO: MÉXICO. Durango: Iron Mountain near city of Durango, *E. Palmer 141,* jun 1897 (lectotipo: GH! designado por Fröhlich, 1981; isolectotipos: MEXU! NY! US!).


Distribución de las especies del género *Heliotropium*
Heliotropium procumbens
Heliotropium ternatum
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CHILA
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 5 10 20 Kilómetros

Arbustos 10.0-80.0 cm alto. **Tallos** erectos, moderadamente a densamente estrigosos con tricomas multicelulares. **Hojas** alternas, en ocasiones opuestas o verticiladas, sésiles o con pecíolos ca. 2.0 mm largo; láminas simétricas 1.2-3.5 cm largo, 0.2-1.0 mm ancho, oblanceoladas, linear-lanceoladas a ovadas, base atenuada, ápice acuminado, margen entero, revoluto, haz esparcidamente estrigoso, envés estrigoso. **Inflorescencias** terminales 1(-2) ramificadas, 20-50 flores por espiga; pedúnculos 0.5-1.2 cm largo; espigas 1.6-4.2 cm largo, brácteas ca. 2.0 mm largo, lineares a filiformes. **Flores** blancas con centro amarillo, sésiles; cáliz con sépalos 2.5-3.8 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, subiguales, margen entero, densamente estrigosos en ambas superficies; **corola** hipocrateriforme, tubo 3.0-5.5 mm largo, 1.3-2.9 mm diámetro, externamente glabro, internamente con tricomas moniliformes en la garganta, lóbulos extendidos 0.8-1.8 mm largo, 0.9-1.9 mm ancho, deltoides a ampliamente triangulares, ápice agudo, margen entero y extendido; **androceo** con estambres adnatos a 1.1-1.6 mm de la base del tubo, anteras 0.8-1.4 mm largo, conniventes, lanceoladas; **gineceo** con ovario 4-locular, 4-lobado; estilo 0.5-0.8 mm largo, cabeza estigmática 0.7 mm alto, estigma ca. 0.2 mm alto, 0.6-0.8 mm diámetro, prolongación apical puberulenta. **Esquizocarpos** 1.5-2.3 mm diámetro, 0.1-1.4 mm alto, subglobosos, 4-lobados, divididos en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** globosos, 2-caras ventrales con concavidad prominente, lisos, esparcida a densamente estrigosos; pedicelos ca. 2.0 mm largo.

Discusión. Es la única especie en el Valle con hábito arbustivo y con espigas bracteadas, se llega a confundir con *H. fruticosum* L., pero en esta última las brácteas son foliosas dando la apariencia de hojas verdaderas, a diferencia de *H. ternatum* en la que son muy pequeñas y lineares, sin embargo, en los ejemplares en los que las brácteas no son visibles, el hábito herbáceo, anual, distingue a *H. fruticosum* de *H. ternatum* especie leñosa y arbustiva.

Distribución. México a Sudamérica. En México se ha colectado en todos los estados costeros excepto en la Península de Baja California, Tabasco y Veracruz y en todos los estados del centro excepto en Aguascalientes, Coahuila, Distrito Federal, México y Tlaxcala.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal 126* (MEXU); 10.2 km noroeste San José del Chilar, *Calónico 24010* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *Conzatti* y *V.González 750* (MEXU); Cerro Huarache pintado, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 934* (MEXU); Barranca Peña Blanca, 1.6 km sureste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1340* (MEXU); Cerro Copalillo, 2.6 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1349* (MEXU); cercanías de Tomellín, carretera a Santa María, *Hernández-Macías* y *R.Torres 222* (MEXU); 14 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas et al. 35518* (MEXU); Barranca Matamba, 8 km sur de San Pedro Chicozapotes, brecha a San Francisco Tutepetongo, *Salinas et al. 6781* (MEXU); El Organal, Cañón de Tomellín, *Salinas et al. 6912* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *L.C. Smith 209* (GH), *392* (GH); *s.n.* (MEXU); 23 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera Teotitlán-Oaxaca, *R.Torres et al. 9971* (MEXU). **Dto. Etla:** 9 km norte de San Juan Bautista Jayacatlán, camino al poblado, *Lira-Charco et al. 1686* (MEXU); 24 km de San Sebas-

tián Sedas hacia Cuicatlán, *Lira-Charco et al. 1690* (MEXU); 1-2 km norte de Anona, norte de El Parián, *Salinas* y *Martínez-Correa 6271* (MEXU); San Sebastián Sedas, *L.C. Smith 391* (GH). **Dto. Huajuapan:** Paraje Rancho Santo Tomás, km 86 Huajuapan de León-Tehuacán, *Cruz-Cruz 137* (MEXU); Chinango, en el Cerro Bicolor, *Hernández-Ocampo 56* (MEXU); 1.5 km sur de San Francisco Huapanapan, *Redonda et al. 589* (MEXU); Cerro de La Cruz, al este de Santiago Huajolotitlán, *R.Torres* y *Tenorio 12810* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 3 km noreste de Teotitlán, camino a Huautla de Jiménez, *García-Mendoza et al. 3360* (MEXU), *4049* (MEXU); 9 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, rumbo a Huautla de Jiménez, *González-Medrano et al. F-1461* (MEXU); 4 km de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Salinas et al. 4224* (MEXU); 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Sousa-Sánchez et al. 8078* (MEXU); Cerro La Mina, sureste de San Antonio Nanahuatipan, *Tenorio et al. 20457* (MEXU); 7 km sureste de Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20587* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Ajalpan:** 3 km norte de Ajalpan, *Lechuga s.n.* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Loma de la Grana, suroeste de San Luis Atolotitlán, *Carrillo-Reyes* y *Cabrera-Toledo 6184* (MEXU), *5039* (MEXU); 2 km suroeste de Caltepec, ladera oeste junto al arroyo intermitente, *Lira-Charco et al. 1570* (MEXU); vicinity of San Luis Tultitlanapa, near Oaxaca, cerros near San Luis, *Purpus 2704* (GH); Cerro Yeltepec al este de la Compañía, *Tenorio 6755* (MEXU); Rancho Cura, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3932* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** cañada debajo de San Juan Atzingo, *Lira-Charco et al. 1635* (MEXU). **Mpio. San José Miahuatlán:** Cerro Tepetroja, suroeste de San José Axusco, *Tenorio et al. 10756a* (MEXU). **Mpio. Totoltepec de Guerrero:** 4 km noroeste de Santa Cruz Nuevo, camino a San Juan Ixcaquistla, *González-Medrano et al. F-1225* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 1 km noroeste del poblado Los Reyes Mezontla, *Valiente et al. 405* (MEXU), *434* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* y matorral xerófilo; frecuente en suelo rojizo, negro sobre roca caliza o amarillo pedregoso. En elevaciones de 550-2200 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a noviembre.

Nombres vulgares. “Hierba de fuego”, “hierba de alacrán” y “yucu doyo” medicinal, en Oaxaca.

7. *LITHOSPERMUM* L.

7. *LITHOSPERMUM* L., Sp. Pl. 1: 132. 1753.
Arnebia Forskal, Fl. Aegypt. 62. 1775.
Batschia Gmelin, Sist. Nat. 2: 315. 1791.
Onosmodium Michx., Fl. Bor.-Amer. 1: 132, t. 15. 1803.
Osmodium Raf., Med. Repos. 5: 352. 1808.
Macrotomia DC., Meissn. Pl. Vasc. Gen. 281. 1836.
Macromeria D.Don, Edinburgh New Philos. J. 13: 239. 1832.
Pilonomia DC., Nomencl. Bot., ed. 2 (Steud.). 1841.
Pentalophus DC., Prodr. 10: 86. 1846.
Osmidium Walp., Ann. Bot. Syst. 3: 134. 1853.

Onosmodium secc. Macromerioides A.Gray, Syn. N. Amer. Fl. 2(1): 205. 1878.
Macromeria secc. Macromerioides (A.Gray) I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 70: 13. 1924.

Bibliografía. Brand, A. 1930. Die amerikanischen arten der Gattung *Lithospermum*. Repert. Sp. Nov. Reg. Veg. 28: 10-17. Cohen, J. & J. Davis. 2009. Nomenclatural changes in *Lithospermum* (Boraginaceae) and related taxa following a reassessment of phylogenetic relationships. *Brittonia* 61: 101-111. Cohen, J. & J. Miller. 2012. *Lithospermum*. *In:* G. Davidse, M. Sousa M. & S. Knapp. (eds.). *Fl. Mesoamericana*. Universidad Nacional Autónoma de México, Missouri Botanical Garden & The Natural History Museum (London). 4(2): 290-291. Johnston, I.M. 1952. Studies in de Boraginaceae, XXIII. A survey of the genus *Lithospermum*. *J. Arnold Arbor.* 33(4): 299-366. Johnston, I.M. 1954a. Studies in the Boraginaceae, XXVI. Further revaluations of the genera of the Lithospermeae. *J. Arnold Arbor.* 35: 1-81. Johnston, I.M. 1954b. Studies in the Boraginaceae, XXVII. Some general observations concerning the Lithospermeae. *J. Arnold Arbor.* 35: 158-166.

Hierbas perennes o anuales o **arbustos** bajos. **Tallos** erectos a postrados, hirsutos, híspidos o estrigosos, tricomas multicelulares ocasionalmente con base discoide, eglandulares. **Hojas** persistentes, alternas, pecioladas; láminas simétricas, oblongo-ovadas, lineares, oblanceoladas, oblongas, lanceolado u ovadas, margen entero y extendido, nervaduras prominentes. **Inflorescencias** terminales y/o axilares, racimos escorpioides densos, alargados en la fructificación, laxos y erectos, simples y geminados, bracteados, pedicelados, pedicelos alargados en la fructificación. **Flores** verde-amarillentas, amarillo pálidas, verde-blanquecinas o blancas, 5-meras, actinomorfas, homostilas, cleistógamas, erectas o ligeramente péndulas; **cáliz** con sépalos libres, imbricados, iguales, linear-lanceolados a ovado-lanceolados, margen entero y extendido, acrescente; **corola** decidua, hipocrateriforme a tubular, garganta glandular, con o sin 5 apéndices trapezoides debajo de los lóbulos, lóbulos erectos, ovados, obovados u orbiculares, ápice redondeado, margen entero, dentado o situado y extendido o undulado; **androceo** con 5 estambres, incluidos, adnatos por debajo de la garganta, filamentos laminares subtriangulares, 1/3 la longitud de las anteras o más, anteras dorsifijas, oblongas u obovadas, ápice mucronato, base emarginada; **gineceo** con ovario 2-carpelar, 4 locular, 4-lobado, estilo ginobásico, evidente, exerto, simple, filiforme, estigma 1, punctiforme. **Esquizocarpos** con 4 mericarpos distintos, unidos a una ginobase piramidal; **mericarpos** con pericarpo endurecido, cicatriz de unión a la ginobase basal, ampliamente triangular, plana, con una quilla ventral visible, ovoides, lisos o con pequeños orificios, lustrosos, blancos o pardo claro, glabros.

Diversidad. Género con 60 especies, 43 en México y 8 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita, excepto Australia y Antártida, con cerca del 60% de las especies en México y sur de los Estados Unidos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Estambres marcadamente exertos, filamentos filiformes varias veces la longitud de las anteras. *L. exsertum*
1. Estambres incluidos a ligeramente exertos, filamentos laminares 1/3 a 2/3 la longitud de las anteras.
  2. Lóbulos de la corola deltoides a ovado-triangulares, ápice agudo a atenuado. *L. oaxacanum*
  2. Lóbulos de la corola ovados, depreso-ovados, oblongo-elípticos, orbiculares, ápice redondeado.
    3. Tallos estrigosos.
      4. Láminas de las hojas 2.3-5.0 cm largo; ovadas a oblanceoladas. *L. calcicola*
      4. Láminas de las hojas 8.0-12.0 cm largo; oblongo-lanceoladas a lanceoladas.
        5. Sépalos hirsutos. *L. pringlei*
        5. Sépalos estrigosos. *L. distichum*
    3. Tallos híspidos o hirsutos.
      6. Brácteas lineares a oblongas. *L. strictum*
      6. Brácteas lanceoladas.
        7. Tubo de la corola 0.3-0.5 cm diámetro. *L. calycosum*
        7. Tubo de la corola 1.0-1.8 cm diámetro. *L. oblongifolium*

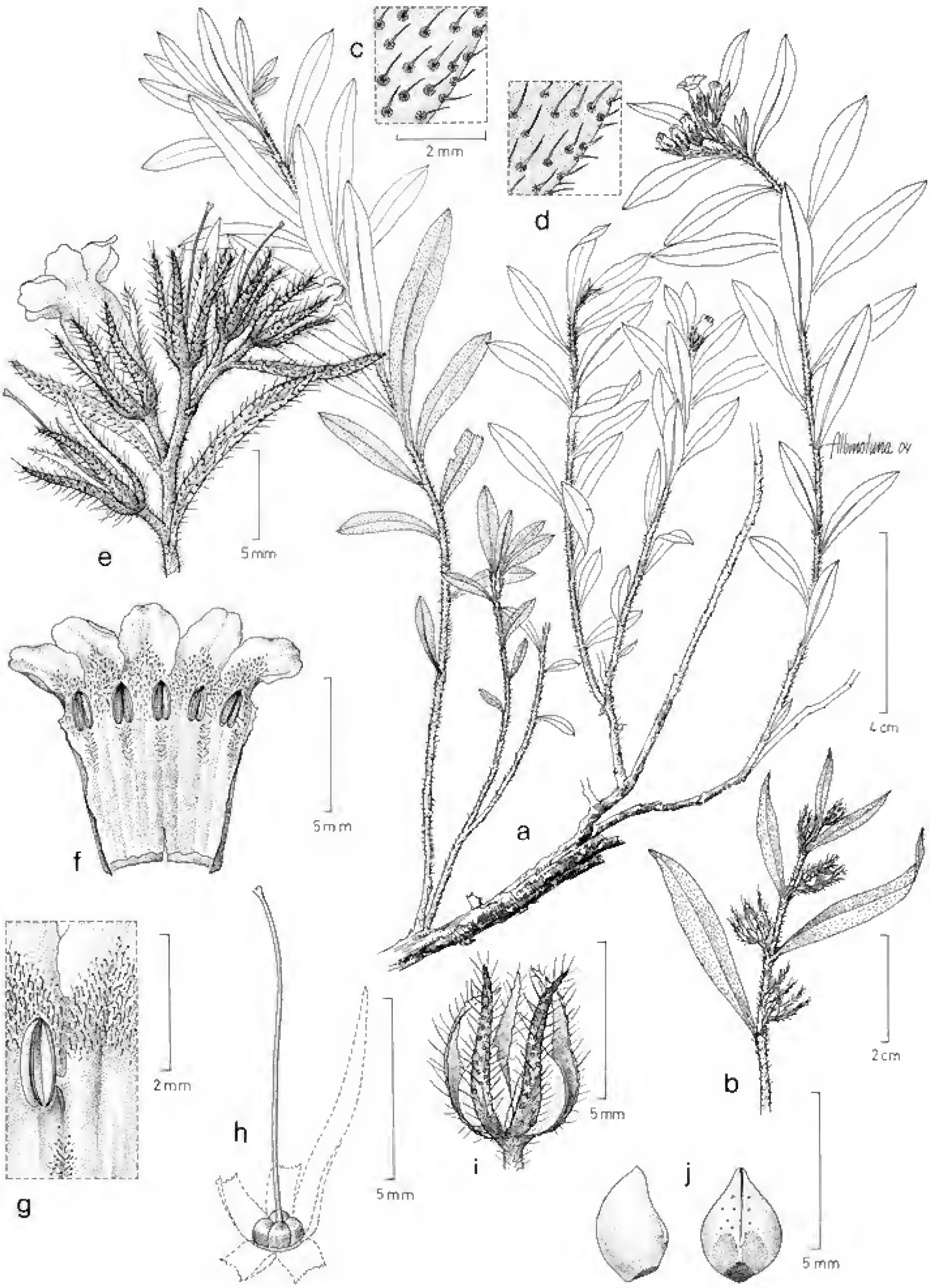
Lithospermum calcicola B.L.Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 27: 182. 1892. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: San José Pass, *C.G. Pringle 3529*, 11 jul 1890 (holotipo: GH, http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/2534094! isotipos: MEXU! NY! US!).

Lithospermum hoyasense Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 15. 1930. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Las Hoyas Canyon, *C.G. Pringle 6026*, 2 dic 1894 (holotipo: B? isotipos: GH! MEXU! US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00118638.tif!).

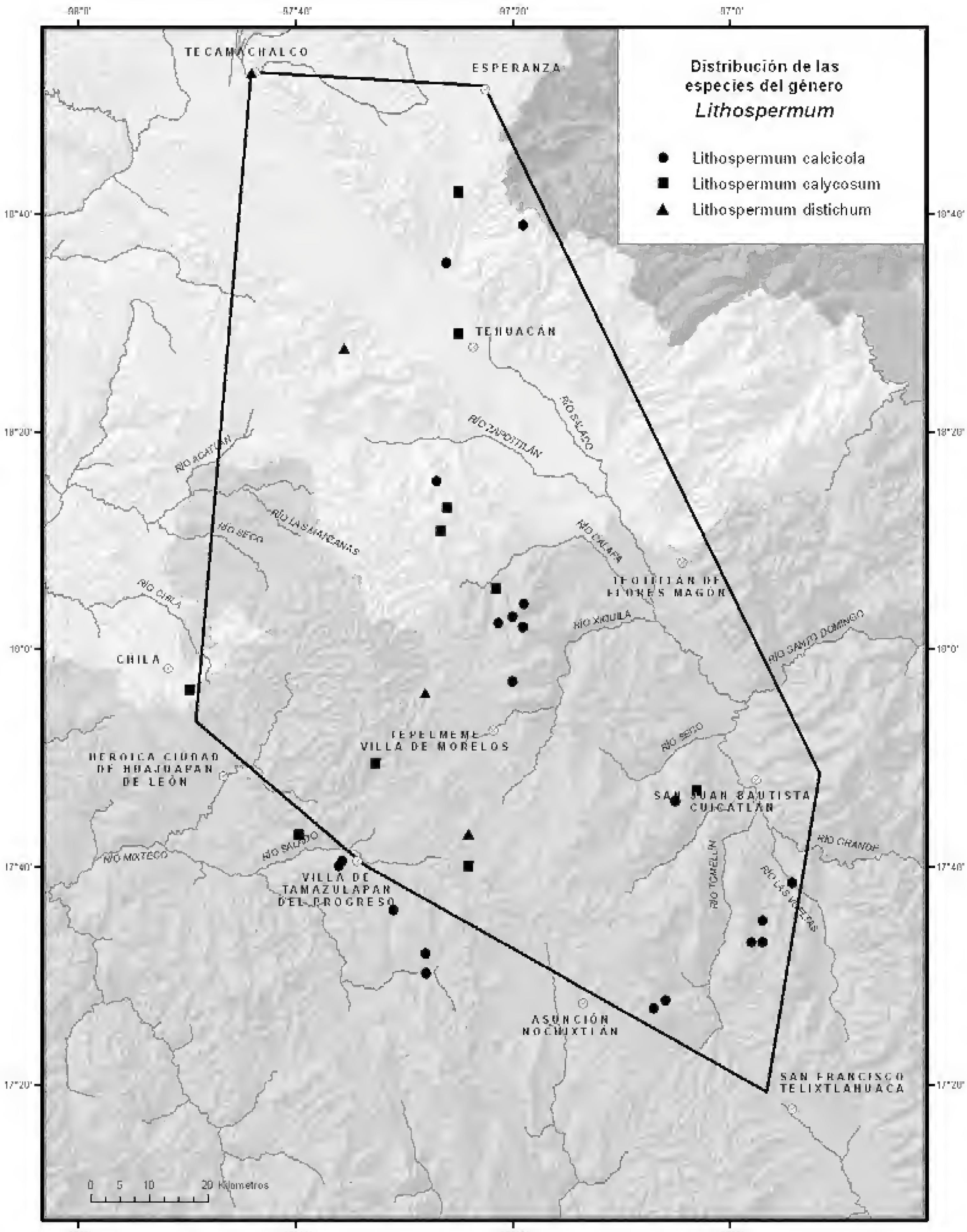
Lithospermum madrense Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 14. 1930. TIPO: MÉXICO. Nuevo León: Sierra Madre above Monterrey, *C.G. Pringle 10196*, 4 may 1906 (holotipo: B? isotipos: GH! US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00118641.tif!).

Lithospermum conzattii Greenm., Field Mus. Nat. Hist., Bot. ser. 2: 339. 1912. *Lithospermum calcicola* B.L.Rob. var. *conzattii* (Greenm.) I.M.Johnst. Contr. Gray Herb. 70: 27. 1924. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: de Santiago Huauclilla a Nochixtlán, Rancho Pozuelos, *C. Conzattii 1846*, 19 jul 1907 (holotipo: F; isotipos: GH, http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/2534102! MEXU!).

Hierbas perennes, 13.0-25.0 cm alto. **Tallos** erectos, estrigosos. **Hojas** con pecíolos ca. 2.0 mm largo; láminas 2.3-5.0 cm largo, 0.9-1.6 mm ancho, ovadas a oblanceoladas, base obtusa, ápice agudo, haz y envés hirsuto a estrigoso. **Inflorescencias** terminales, 6-16 flores, racimos 2.5 cm largo, pedúnculos 1.3-2.9 cm largo, pedicelos 2.0-3.1 mm largo, brácteas 2.3-3.6 mm largo, 0.8-1.4 mm ancho, linear-lanceoladas. **Flores** blancas, cleistógamas; **cáliz** con sépalos 2.9-6.0 mm largo, 1.1-2.3 mm ancho, oblongo-lanceolados, hirsutos en ambas superficies; **corola** hipocrateriforme, tubo 0.7-1.7 cm largo, 0.1-0.2 cm diámetro, externamente estrigoso, internamente glabro, garganta sin apéndi-



9. *Lithospermum calcicola*. -a. Rama con inflorescencias. -b. y -e. Detalle de inflorescencias. -c. y -d. Detalle de tricomas en haz y envés. -f. y -g. Corola, detalle de la garganta e inserción de las anteras. -h. Gineceo. -i. Fruto maduro. -j. Mericarpo, vista lateral y adaxial.


Distribución de las especies del género *Lithospermum*
Lithospermum calcicola
Lithospermum calycosum
Lithospermum distichum
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
RÍO MIXTECO
0 5 10 20 Kilometros

ces, lóbulos 1.1-2.0 mm largo, 0.6-0.9 mm ancho, ovados, ápice redondeado, margen dentado; **androceo** con estambres incluidos a ligeramente exertos, filamentos ca. 0.6 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras ca. 1.8 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo 0.8-1.6 mm largo, estigma ca. 0.6 mm diámetro. **Mericarpos** 3.9-4.9 mm largo, 1.5-2.1 mm diámetro, lisos, con pequeños orificios, blancos.

Distribución. Endémica de México, se conoce de los estados de Coahuila, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Portezuelo Mole, 10 km noreste de El Rodeo, *García-Mendoza et al. 2496* (MEXU), *Salinas et al. F-3370* (MEXU); Cañada Otate, brecha a Hijadero Aria, *Tenorio 19955* (MEXU); La Sotolera, ladera oeste de Cerro Verde, *Tenorio* y *Kelly 20199* (MEXU); Hijadero Aria, Cerro Verde, noreste de Rodeo, *Tenorio et al. 9271* (MEXU); Cerro El Ramón, al este de El Rodeo, *Tenorio et al. 11670* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 16 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-1783* (MEXU); Santiago Nacaltepec, Cerro El Veinte, 7 km sur de San Juan Tonaltepec, *Salinas* y *Flores-Franco 6566* (MEXU), *6790* (MEXU), *7279* (MEXU); Loma de Enmedio, 5 km sureste de San Pedro Nodon, brecha a San Pedro Jocotipac, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17899* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Rancho Pozuelos, entre Santiago Huauclilla-Asunción Nochixtlán, *Conzatti 4278* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** camino a San Pedro Yucunama, norte de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *Cedillo et al. 783* (MEXU); 3 km norte de San Pedro Yucunama, *García-Mendoza 1071* (MEXU); 6 km suroeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, camino a Villa de Chilapa de Díaz, *García-Mendoza et al. 2303b* (MEXU); ladera norte del cerro de Pueblo Viejo, a la orilla del río, *García-Mendoza et al. 8445* (MEXU); 4 km oeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, camino a Villa de Chilapa de Díaz, *Rzedowski 34858* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Nicolás Bravo:** 1 km noroeste de Nicolás Bravo, *Tenorio et al. 9086* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Cerro Cacalote, 1 km noroeste de Francisco I. Madero, *Medina-Lemos et al. 1428* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** Cerro Viejo, próximo al poblado de San Francisco Xochiltepec, *Valiente et al. 1055* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque de *Quercus*, en suelos calizos, pedregosos, negros y someros. En elevaciones de 1400-2630 m.

Fenología. Floración de mayo a diciembre. Fructificación de mayo a marzo.

Lithospermum calycosum (J.F.Macbr.) I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 70: 30. 1924. *Lithospermum strictum* Lehm. var. *calycosum* J.F.Macbr., Contr. Gray Herb. 48: 56. 1916. TIPO: MÉXICO. Guanajuato: Montagnes, terrains pierreux, *A.A.D. Dugès 5*, jul 1907 (holotipo: GH, http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/2531157!).

Lithospermum obtusifolium I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 70: 27. 1924. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: sandy places near San Miguelito, *J.G. Schaffner 728*, 1876 (holotipo: GH, http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/2531133!).

Lithospermum galeottii Brand, Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 28: 17. 1930. TIPO: MÉXICO. Monte Tanja, *H.G. Galeotti s.n.*, ago 1844 (holotipo: B? isotipo: BR?).

Hierbas perennes, 8.0-22.0 cm alto. **Tallos** erectos, híspidos a estrigosos. **Hojas** con pecíolos ca. 2.3 mm largo; láminas 1.8-4.9 cm largo, 8.0-14 mm ancho, lineares a oblanceoladas, base obtusa, ápice agudo, haz y envés híspidos. **Inflorescencias** terminales, 8-15 flores, racimos 2.3-3.1 cm largo, pedúnculos 1.4-2.1 cm largo, pedicelos 0.8-6.0 mm largo, brácteas 1.9-3.5 mm largo, 0.6-1.0 mm ancho, lanceoladas. **Flores** verde amarillentas; **cáliz** con sépalos 2.1-8.0 mm largo, 1.2-2.7 mm ancho, oblongo-lanceolados, estrigosos en ambas superficies; **corola** hipocrateriforme, tubo 0.4-1.6 mm largo, 0.3-0.5 cm diámetro, externamente estrigoso, internamente glabro, garganta con 5 apéndices trapezoides, lóbulos 0.9-2.1 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, ovados, margen dentado a sinuado, undulado; **androceo** con estambres incluidos a ligeramente exertos, filamentos ca. 0.5 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras 0.8-1.1 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo 0.8-1.2 mm largo, estigma ca. 0.3 mm diámetro. **Mericarpos** 3.5-4.3 mm largo, 1.0-1.7 mm diámetro, lisos, blancos.

Distribución. De México a Guatemala. En México se conoce de los estados de Chiapas, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Las Placas, Cerro Verde, norte de Tepelmeme Villa de Morelos, *Tenorio et al. 9325* (MEXU); San José Monte Verde, noreste de Marcos Pérez, *Tenorio et al. 11633* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** brecha a San Pedro Jocotipac, *Salinas 7248* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 2 km sur de La Reforma, carretera Acatlán-Oaxaca, *García-Mendoza* y *R.Torres 1457* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Cerro Pericón, 4 km noroeste de San Pedro Nopala, *Tenorio 8961* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** después de San Luis Atolotitlán, camino a Caltepec, *Lira-Charco et al. 1565* (MEXU); Barranca de Agua Fría, 1.5 km oeste de San Luis Atolotitlán, *Tenorio* y *Romero 4024* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 8 km noroeste de Azumbilla, carretera Esperanza-Tehuacán, *Salinas et al. F-3985* (MEXU). **Mpio. Chila:** Chila de las Flores-Zapotitlán Palmas, *Miranda 2819* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** afueras de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-318* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque de *Quercus*; en suelos rojos, pardos, pedregosos y calizos. En elevaciones de 1615-2800 m.

Fenología. Floración en junio y julio. Fructificación de junio a septiembre.

Lithospermum distichum Ortega, Novarum, aut Rariorum Plantarum Horti Reg. Botan. Matrit. 1: 8. 1797. *Batschia disticha* (Ortega) G.Don f., Gen. Hist. 4: 326. 1838. TIPO: CUBA [MÉXICO]. In Reg. Horto Matrit. è seminibus missis per *M. Sessé y L.* y *J.M.Mociño 5266*, 1787-1804 (holotipo: MA).

Myosotis foliosa Lehm., Pl. Asperif. 1: 99. 1818. *Lithospermum spathulatum* M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11: 337. 1844. TIPO: MÉXICO. Sin localidad, *H.G. Galeotti 1259*, 1840 (holotipo: G).

Hierbas perennes, 8.0-32.0 cm alto. **Tallos** erectos a decumbentes, estrigosos. **Hojas** con pecíolos ca. 3.3 mm largo; láminas ca. 8.0 cm largo, 0.6-1.4 mm ancho, oblongas a oblongo-lanceoladas, base atenuada, ápice obtuso, haz y envés estrigosos. **Inflorescencias** terminales y axilares, 8-11 flores, racimos

3.9-4.5 cm largo, pedúnculos 1.9-2.8 cm largo, pedicelos 1.9-3.4 mm largo, brácteas 1.6-3.9 mm largo, 0.9-1.6 mm ancho, lanceoladas. **Flores** verde blanquecinas; **cáliz** con sépalos 2.1-8.0 mm largo, 1.3-3.7 mm ancho, oblongo-lanceolados, estrigosos en ambas superficies; **corola** tubular, tubo 3.0-7.6 mm largo, 1.3-2.1 mm diámetro, externamente estrigoso, internamente glabro, garganta con 5 apéndices trapezoides, lóbulos 1.6-2.1 mm largo, 0.7-1.0 mm ancho, ovados, margen dentado, extendido; **androceo** con estambres incluidos o ligeramente exertos, filamentos ca. 0.4 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras 0.8-1.0 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo 3.0-4.9 mm largo, estigmas ca. 0.3 mm diámetro. **Mericarpos** 2.5-3.1 mm largo, 1.0-1.9 mm diámetro, lisos, blancos o pardo claro.

Distribución. De México a Guatemala. En México se conoce de los estados de Chiapas, México, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: San José Monte Verde, 5 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza et al. 2351* (MEXU); San José Monte Verde, noreste de Marcos Pérez, *Salinas et al. F-3331* (MEXU); 4 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Tenorio* y *Frame 11627* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Cerro Veinte Ídolos, suroeste de Membrillos, *Tenorio 19131* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 18.7 km camino a Santiago Nopala, *Calzada 23027* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** Esperanza, *Ventura 3964* (MEXU).

Hábitat. Bosque *Quercus* y vegetación secundaria, en suelos pardos, oscuros, ígneos. En elevaciones de 2375-2850 m.

Fenología. Floración de mayo a julio. Fructificación en julio.

Lithospermum exsertum (D.Don) J.Cohen. Brittonia 61(2): 108. 2009. *Macromeria exserta* D.Don, Edinb. New Philos. Jour. 13: 239. 1832. TIPO: MÉXICO. Sin localidad, *M. Sessé y L.* y *J.M. Mociño s.n.*, 1787-1804 (holotipo: OXF).

Echium longiflorum Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. 20. 1888. TIPO: MÉXICO. Michoacán: Mountains between Zitacuaro and Malucatepec, *M. Sessé y L.* y *J.M. Mociño s.n.*, 1787-1804 (holotipo: MA; isotipo: GH!).

Macromeria exserta D.Don var. *imparata* J.F.Macbr., Contr. Gray Herb. 49: 22. 1917. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Sin localidad, *A.B. Ghiesbreght s.n.*, 1842 (holotipo: GH! isotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00433131.tif!).

Hierbas perennes, 0.5-0.8(-1.0) m alto. **Tallos** erectos, híspidos o rara vez estrigosos. **Hojas** con láminas 3.3-11.0 cm largo, 1.1-3.8 cm ancho, base cuneada, ápice agudo a acuminado, haz y envés estrigoso, tricomas de base discoide. **Inflorescencias** terminales o axilares, 5-más flores, racimos 7.7-12.0 cm largo, pedúnculos 0.5-1.2 cm largo, pedicelos 0.2-1.3 cm largo, brácteas 2.1-3.5 cm largo, 0.6-1.4 cm ancho, ovado-lanceoladas. **Flores** amarillas, zigomorfas, inclinadas; **cáliz** con sépalos 2.0-2.3 cm largo, 4.0-7.0 mm ancho, lanceolados, ápice acuminado, diminutamente escabrosos en ambas superficies; **corola** infundibuliforme, curvada adaxialmente donde la garganta se prolonga sobre 2 lóbulos, tubo 5.1-6.6 cm largo, ca. 3.0 cm diámetro, externamente viloso, internamente glabro, garganta glandular, sin apéndices, lóbu-



10. *Lithospermum exsertum*. -a. Rama con inflorescencias. -b. y -c. Hoja vista por la haz, detalle de tricomas. -d. Tricoma. -e. Inflorescencia. -f. Corola e inserción de los estambres. -g. Antera. -h. Gineceo. -i. Estigma. -j. Fruto y ginobase. -k. Mericarpo, vista ventral.

los reflexos, 1.2-2.3 cm largo, ca. 1.4 cm ancho, oblongo-ovados; **androceo** con estambres marcadamente exertos, adnatos a 8.0-10.0 mm el par abaxial, 5.0-8.0 mm el par adaxial y 3.0-4.0 mm el apical por debajo de la garganta, filamentos 5.1-6.6 cm largo, filiformes, varias veces la longitud de las anteras, anteras 3.3-3.5 mm largo, oblongas, ápice mucronato; **gineceo** con estilo 11.6-11.8 cm largo, estigma ca. 0.2 mm diámetro. **Mericarpos** 3.6-3.9 mm largo, 2.5-2.9 mm diámetro, ovoides, quilla ligeramente visible, amarillo claro.

Discusión. *Lithospermum exsertum* posee las flores de mayor tamaño en la familia Boraginaceae (Johnston, 1954a). Se trata de una de las especies más ampliamente distribuidas del género en nuestro país, especie hermana de *L. johnstonii* M.Martens & Galeotti (Boyd, 2003), ambas especies son las únicas en el género que poseen corolas zigomorfas, tienen lóbulos recurvados y presentan una desviación en la simetría radial del androceo. *L. exsertum* se distingue de *L. johnstonii* principalmente por los largos filamentos notablemente exertos y las corolas de gran tamaño.

Por el limitado número de ejemplares colectados en el Valle, los datos del fruto se obtuvieron de ejemplares de regiones adyacentes.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa.

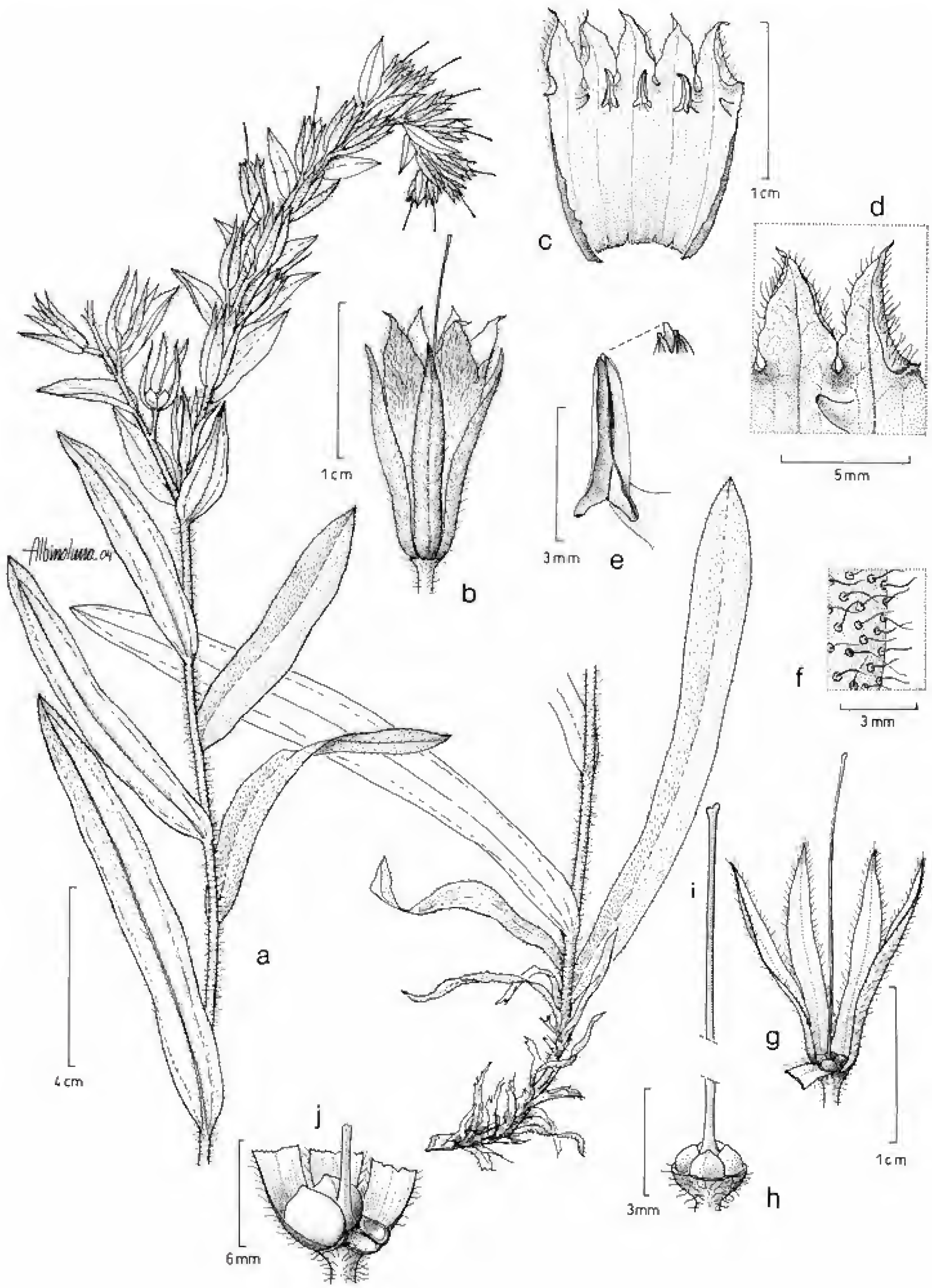
Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 1.5 km suroeste de San Juan Tonaltepec, *González-Medrano et al. F-1751* (MEXU); Santiago Nacaltepec, *Hernández-Magaña 2676* (MEXU); Cerro El Veinte, 7 km sur de San Juan Tonaltepec, *Salinas 7038* (MEXU); 25 km sur de San Juan Tonaltepec, carretera Teotitlán-Oaxaca, *R.Torres 6940* (MEXU). **Dto. Etla:** 3 km norte de la desviación a Las Sedas, carretera San Francisco Telixtlahuaca-Teotitlán de Flores Magón, *García-Mendoza 4259* (MEXU); 12.7 northwest of junction of 190 and 131 on hwy 131, *Utley* y *Utley 6636* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** Cuesta Blanca, de Pueblo Viejo a Nopalera, *Conzatti 1843* (MEXU), *1907* (MEXU); La Herradura, carretera Asunción Nochixtlán-Oaxaca, *García-Mendoza 4014* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus*, en suelos oscuros, someros, calizos y pedregosos. En elevaciones de 1840-2300 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a agosto.

Lithospermum oaxacanum (B.L.Turner) J.Cohen, Brittonia 61(2): 109. 2009. *Onosmodium oaxacanum* B.L.Turner, Phytologia 78(1): 53. 1995. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: San Pedro y San Pablo Teposcolula, Llano Duandi, 4 km southwest of San Andrés Lagunas, *A.J. García-Mendoza 504*, 10 jul 1981 (holotipo: MEXU! isotipo: MEXU!).

Hierbas perennes, 27.0-40.5 cm alto. **Tallos** erectos, vilosos, eglandulares. **Hojas** sésiles; láminas 3.5-13.8 cm largo, 0.6-1.3 cm ancho, base aguda, ápice agudo a acuminado, haz y envés estrigoso, tricomas de base discoide. **Inflorescencias** 20-30 flores, racimos 8.0-15.4 cm largo, pedúnculos 1.7-2.2 cm largo, pedicelos 2.0-6.6 mm largo, brácteas 1.1-2.1 cm largo, 0.8-1.2 cm ancho, lanceoladas a ovado-lanceoladas. **Flores** amarillas, erectas; **cáliz** con sépalos 1.1-1.5 cm largo, 1.2-2.7 mm ancho, oblongo-lanceolados a oblongo-elípticos,



11. *Lithospermum oaxacanum*. -a. Hábito. -b. Flor. -c. y -d. Corola, detalle de la gibosidad de los lóbulos y filamento del estambre. -e. Estambre y detalle del ápice mucronado de la antera. -f. Tricomas del haz de la hoja. -g. -h. e –i. Cáliz y gineceo. -j. Fruto y ginobase.

margen entero, extendido, estrigosos en ambas superficies; **corola** tubular, tubo 1.2-1.6 cm largo, 0.4-0.6 cm diámetro, externamente serícea, excepto en el ápice de los lóbulos donde es vilosa, lóbulos, 3.0-5.0 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, deltoides a ovado-triangulares, ápice agudo a atenuado; **androceo** con estambres incluidos a ligeramente exertos, adnatos a 1.0-2.0 mm por debajo de la garganta, filamentos 0.9-1.0 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras ca. 3.5 mm largo, base 2-lobada; **gineceo** con estilo 1.4-2.0 cm largo, estigmas ca. 0.2 mm diámetro. **Mericarpos** ca. 4.0 mm largo, ca. 3.0 mm diámetro, ovoides, lisos, grisáceos.

Discusión. Esta especie tiene la distribución más meridional del género, conocida sólo por unos cuantos ejemplares provenientes de San Andrés Lagunas, Oaxaca. Se localiza dentro de la zona de amortiguamiento del Valle, por lo que se incluyó en el tratamiento.

Se trata de un taxa bien definido y morfológicamente relacionado con la especie endémica de Nuevo León y Tamaulipas, *L. dodrantale* (I.M.Johnst.) J.Cohen, de la cual se distingue por las hojas más largas e inflorescencias con mayor número de flores.

Distribución. Endémica de México, se conoce del estado de Oaxaca.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teposcolula: Ranchería Soledad Lagunas, 1 km de San Andrés Lagunas, *Calzada 24044* (MEXU); 4 km norte de Guadalupe Tixá, camino a San Andrés Lagunas, *García-Mendoza 2657* (MEXU).

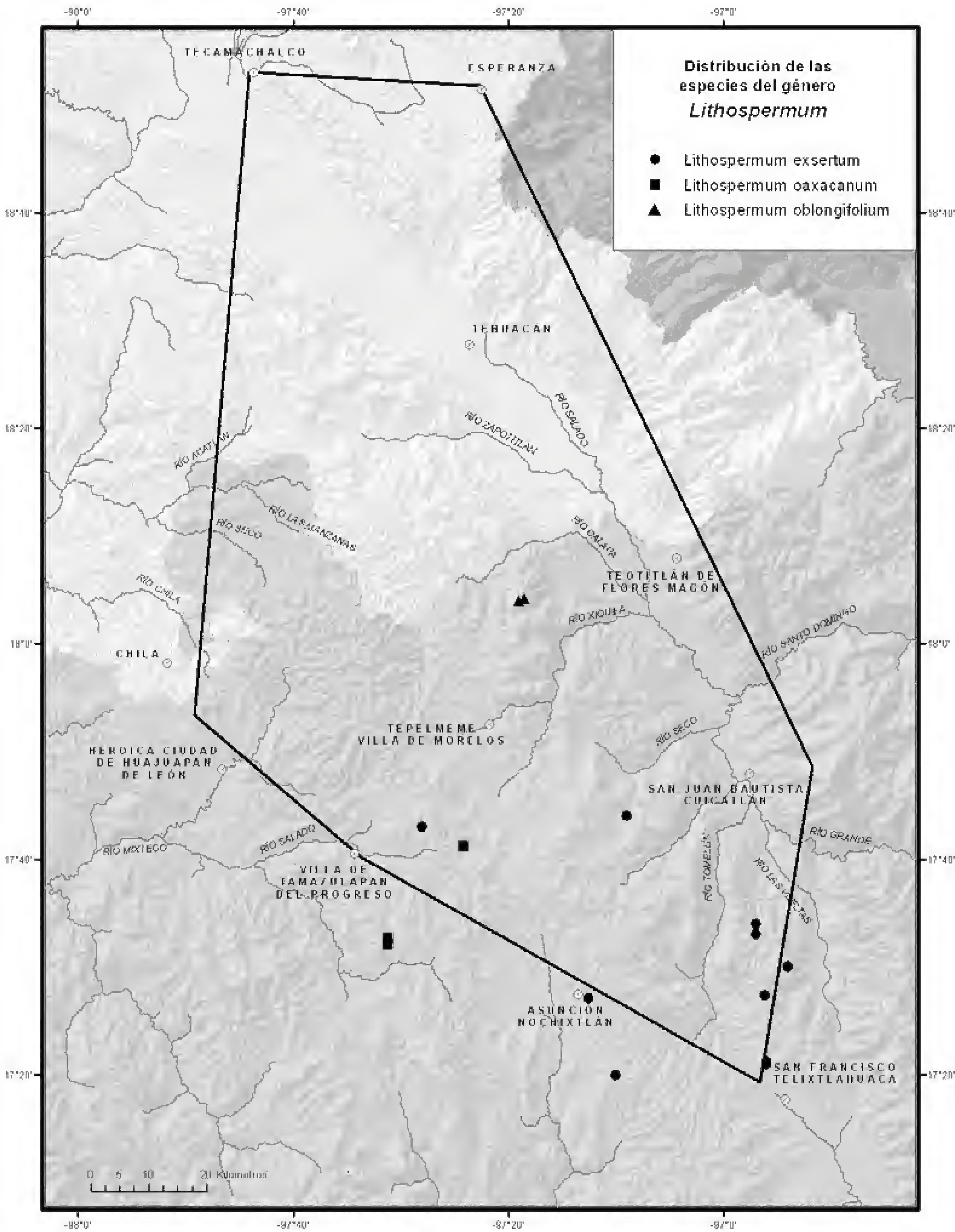
Hábitat. Bosque de *Pinus*, bosque *Pinus-Quercus*, en suelos someros, pedregosos, calizos. En elevaciones de 2260-2380 m.

Fenología. Floración y fructificación en julio.

Lithospermum oblongifolium Greenm. Proc. Amer. Acad. Arts 32: 300. 1897. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal: Serranía de Ajusco, *C.G. Pringle 6451*, 18 ago 1896 (holotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00118645.tif! isotipos: ENCB, GH! MEXU! US!).

Hierbas perennes, 28.0-58.0 cm alto. **Tallos** erectos, hirsutos. **Hojas** con pecíolos 2.1-3.0 mm largo; láminas 1.8-4.9 cm largo, 0.8-1.4 mm ancho, oblongo-ovadas a oblongo-lanceoladas, base obtusa, ápice agudo, haz híspido, envés estrigoso. **Inflorescencias** terminales, 15-19 flores, racimos 6.7-8.6 cm largo, pedúnculos 2.0-2.8 cm largo, pedicelos 5.0-8.0 mm largo, brácteas 1.9-3.5 mm largo, 0.6-1.0 mm ancho, lanceoladas. **Flores** verde amarillentas; **cáliz** con sépalos 1.0-1.6 mm largo, 0.6-1.1 mm ancho, oblongo-lanceolados, estrigosos en ambas superficies; **corola** hipocrateriforme, tubo 3.0-4.3 mm largo, 1.0-1.8 cm diámetro, externamente estrigoso, internamente glabro, garganta con 5 apéndices trapezoides, lóbulos 2.6-3.6 mm largo, 3.9-1.0 mm ancho, ovados; **androceo** con filamentos 0.3-0.5 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras 0.7-1.0 mm largo, obovadas; **gineceo** con estilo 2.8-3.2 mm largo, estigma ca. 0.6 mm diámetro. **Mericarpos** 3.0-3.4 mm largo, 2.0-2.4 mm diámetro, lisos, blancos a pardo claro.

Distribución. Endémica de México, se conoce de los estados de Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.


Distribución de las
especies del género
Lithospermum
Lithospermum exsertum
Lithospermum oaxacanum
Lithospermum oblongifolium
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO SALADO
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO SECO
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'
0 5 10 20 Kilómetros

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: Las Placas, Cerro Verde, *Tenorio* y *Kelly 20188* (MEXU); Los Bancos, Cerro Verde, noreste de El Rodeo, *Tenorio et al. 11710* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque de Quercus, en suelos calizos y negros. En elevaciones de 2550-2914 m.

Fenología. Floración y fructificación en junio y julio.

Lithospermum pringlei I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. 70: 22. 1924. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal: Pedregal (lava beds) Valley of Mexico, *C.G. Pringle 6416*, ago 1896 (holotipo: GH, http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/2531145!).

Hierbas anuales, 45.0-56.0 cm alto. **Tallos** erectos, estrigosos. **Hojas** con pecíolos ca. 3.9 mm largo; láminas hasta 9.0 cm largo, 0.8-1.9 mm ancho, lanceoladas, base obtusa, ápice agudo, haz y envés estrigoso. **Inflorescencias** terminales, 6-10 flores, racimos 3.4-4.5 cm largo, pedúnculos 1.6-2.8 cm largo, pedicelos 4.1-6.0 mm largo, brácteas 1.9-3.5 mm largo, 0.8-1.4 mm ancho, lineares. **Flores** verde amarillentas; **cáliz** con sépalos 3.1-5.0 mm largo, 1.3-2.2 mm ancho, oblongos a ovado-lanceolados, hirsutos en ambas superficies; **corola** hipocrateriforme, tubo 0.9-1.3 cm largo, 1.8-3.8 mm diámetro, externamente hirsuto, internamente glabro, garganta con 5 apéndices trapezoides, lóbulos 0.9-2.4 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, orbiculares, ápice redondeado, margen entero, extendido; **androceo** con estambres incluidos a ligeramente exertos, filamentos ca. 0.4 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras ca. 0.9 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo 4.9-5.3 mm largo, estigma ca. 0.5 mm diámetro. **Mericarpos** 3.7-4.6 mm largo, 1.0-1.9 mm diámetro, lisos, con pequeños orificios, pardo claro.

Distribución. De México a Guatemala. En México se encuentra en el Distrito Federal y los estados de Hidalgo, México, Oaxaca y Puebla.

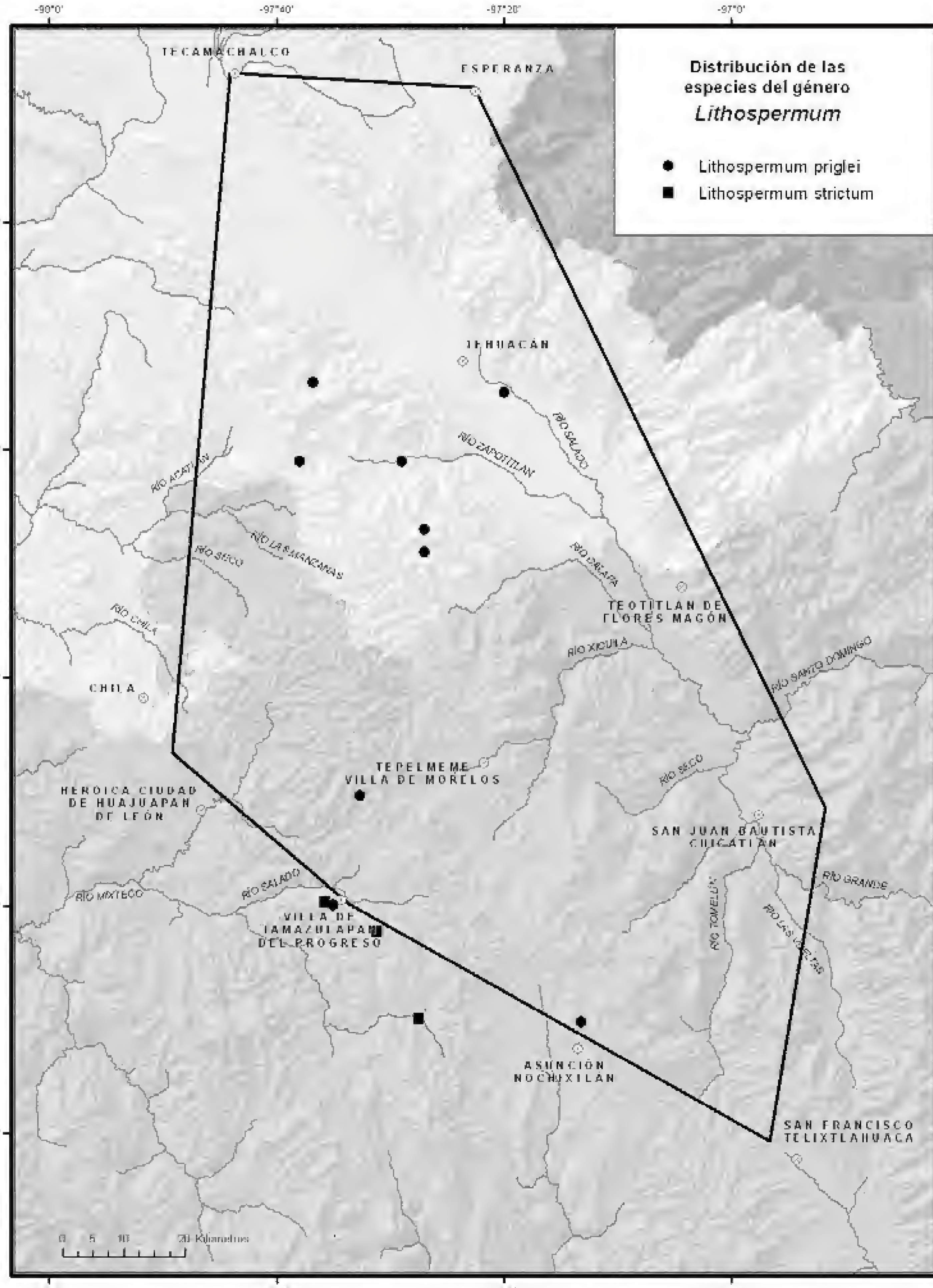
Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Teposcolula: Cerro Pericón, 6 km norte de San Pedro Nopala, *García-Mendoza* y *Reyes 4580* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Zapotitlán:** Zapotitlán Salinas, *Tenorio et al. 7286* (IEB).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, en suelos ígneos. En elevaciones de 2700 m.

Fenología. Floración y fructificación de febrero a mayo.

Lithospermum strictum Lehm., Asperif. 2: 303. 1818. TIPO: MÉXICO. Sin localidad. *H.G. Galeotti 1278*, 1840 (holotipo: G?).

Hierbas perennes, 17.0-33.0 cm alto. **Tallos** erectos, híspidos. **Hojas** con pecíolos ca. 3.6 mm largo; láminas 1.3-4.5 cm largo, 0.2-1.0 cm ancho, oblanceoladas a oblongas, base obtusa, ápice agudo, haz hirsúto, envés estrigoso. **Inflorescencias** terminales, 8-11 flores, racimos 1.7-2.6 cm largo, pedúnculos 1.1-1.7 cm largo, pedicelos 1.8-3.2 mm largo, brácteas 1.4-3.0 mm largo, 0.7-1.2 mm ancho, lineares a oblongas. **Flores** verde amarillentas a amarillo pálido; **cáliz** con sépalos 1.7-5.0 mm largo, 0.8-2.0 mm ancho, linear-lanceolados, ambas superficies estrigosas a híspidas; **corola** hipocrateriforme, tubo 8.5-15.1 mm largo, 1.3-2.5 mm diámetro, externamente estrigoso, internamente


Distribución de las
especies del género
Lithospermum
Lithospermum priglei
Lithospermum strictum
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LA MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
RÍO SECO
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
RÍO TOMELÍN
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

seríceo, garganta sin apéndices, lóbulos 2.7-3.9 mm largo, 0.8-1.6 mm ancho, ovados, ápice redondeado, margen entero, undulado; **androceo** con estambres incluidos a ligeramente exertos, con filamentos ca. 0.5 mm largo, laminares ⅓ a ⅔ la longitud de las anteras, anteras 0.9-1.1 cm largo, oblongas; **gineceo** con estilo 0.5-1.0 mm largo, estigma ca. 0.5 mm diámetro. **Mericarpos** 1.5-2.9 mm largo, 1.6 -2.1 mm diámetro, lisos, blancos a pardo claro.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en el Distrito Federal y los estados de Hidalgo, México, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Teposcolula: 4 km norte de Guadalupe Tixá, camino a San Andrés Lagunas, *García-Mendoza* y *Mérida 2657a* (MEXU); R.M.O. Tama, Estación de Microondas, 6 km sur de Villa de Tamazulapan del Progreso, carretera a Villa de Chilapa de Díaz, *Tenorio* y *Kelly 21270* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y vegetación secundaria, en suelos calizos. En elevaciones de 2260-2380 m.

Fenología. Floración de julio a octubre. Fructificación en octubre.

8. *TIQUILIA* Pers.

8. ***TIQUILIA*** Pers., Syn. Pl. 1: 157. 1805.
Monomesia Raf., Fl. Tellur. 4: 87. 1836.
Galapagoa Hook.f., Proc. Linn. Soc. 1: 277. 1846.
Stegnocarpus Torr. Pacific. Railr. Rep. 2: 169. pl. 7. 1855.
Eddya Torr. & Gray, Pacific. Railr. Rep. 2: 170. pl. 9. 1855.
Ptilocalyx Torr & A. Gray, Pacific Railr. Rep. 2: 170. pl. 8. 1855.

Bibliografía. Howell, J.T. 1937. The plant genus *Coldenia* in the Galapagos Islands. *Proc. Calif. Acad. Sci. ser. 4.* 12: 104-109. Johnston, I.M. 1924a. Studies in the Boraginaceae, II. (2) A tentative classification of the South American Coldenias. *Contr. Gray Herb.* 70: 55-61. Johnston, I.M. 1924b. Johnston, I.M. 1939. Studies in the Boraginaceae, XIII. New or otherwise noteworthy species, chiefly from western United States. *J. Arnold Arbor.* 20: 375-402. Richardson, A.T. 1976. Reinstatement of the genus *Tiquilia* (Boraginaceae: Ehretioideae) and description of four new species. *Sida* 6(3): 235-240. Richardson, A.T. 1977. Monograph of the genus *Tiquilia* (*Coldenia s.l.*), Boraginaceae: Ehretioideae. *Rhodora* 79: 467-572.

Hierbas perennes o **arbustos** bajos. **Tallos** erectos, ascendentes o patentes, decumbentes a postrados, escabrosos, híspidos, estrigosos, velutinos, tomentoso-lanosos o tomentoso-vilosos, tricomas multicelulares con base discoide, eglandulares. **Hojas** solitarias en los nudos o alternas en espiral y aglomeradas en los tallos de último orden, pecioladas o subsésiles; láminas simétricas, lineares a lanceoladas, elípticas, ovadas, obovadas o suborbiculares, margen entero o crenado, revoluto, nervaduras inconspicuas o conspicuas. **Flores** blancas, morado pálido a azul o púrpura oscuro, frecuentemente con la garganta amarilla, solitarias, axilares o en agregados terminales o axilares, erectas, sésiles, 5-meras, actinomorfas, homostilas, casmógamas; **cáliz**

campanulado, 5-lobulado, lóbulos imbricados, estrechamente ovados, subulados, estrechamente deltoides a lanceolados, iguales o subiguales, acrescente; **corola** decidua o persistente, hipocrateriforme, infundibuliforme u ocasionalmente tubular, garganta eglandular, lóbulos ascendentes a ligeramente recurvados, depreso-ovados, ápice redondeado, margen ligeramente sinuado, escasamente undulado, senos entre los lóbulos no engrosados; androceo con estambres, incluidos o exertos, adnatos al mismo nivel o en tres niveles, filamentos filiformes, iguales o subiguales, de igual longitud a las anteras o ligeramente más largos, anteras dorsifijas, elípticas a oblongo-elípticas, base retusa, ápice redondeado; **gineceo** con ovario 2-4 carpelar, 4-locular, 4-lobulado, estilo terminal, subterminal, ocasionalmente ginobásico, incluido, bífido, filiforme, estigmas 2, capitados. **Esquizocarpos** globosos o subglobosos, deprimidos dorsoventralmente, ligera a marcadamente 4-lobados, separables en 1-4 mericarpos al madurar, **mericarpos** ovoides, semiovoides, obpiriformes a esferoides, con 1-2-caras ventrales planas, estrechas y alargadas o circulares y reducidas, granulares, tuberculados, diminutamente aculeados o lisos, amarillentos, pardos, grises manchados o negros, opacos o lustrosos, glabros a velutinosos.

Discusión. Persoon (1805) propone el género *Tiquilia* para transferir una de las especies descritas por Ruíz & Pavón dentro de la Flora Peruviana et Chilensis (1799): *Lithospermun dichotomum*, la cual claramente no correspondía al género *Lithospermum*. El nombre *Tiquilia* fue considerado por mucho tiempo como sinónimo del género *Coldenia*, descrito por Linneo en Species Plantarum (1753) con una sola especie: *C. procumbens*. Junto con *Tiquilia*, los géneros *Eddya*, *Galapagoa*, *Monomesia*, *Ptilocalyx* y *Stegnocarpus* se han asociado como sinónimos de *Coldenia* (Richardson, 1977).

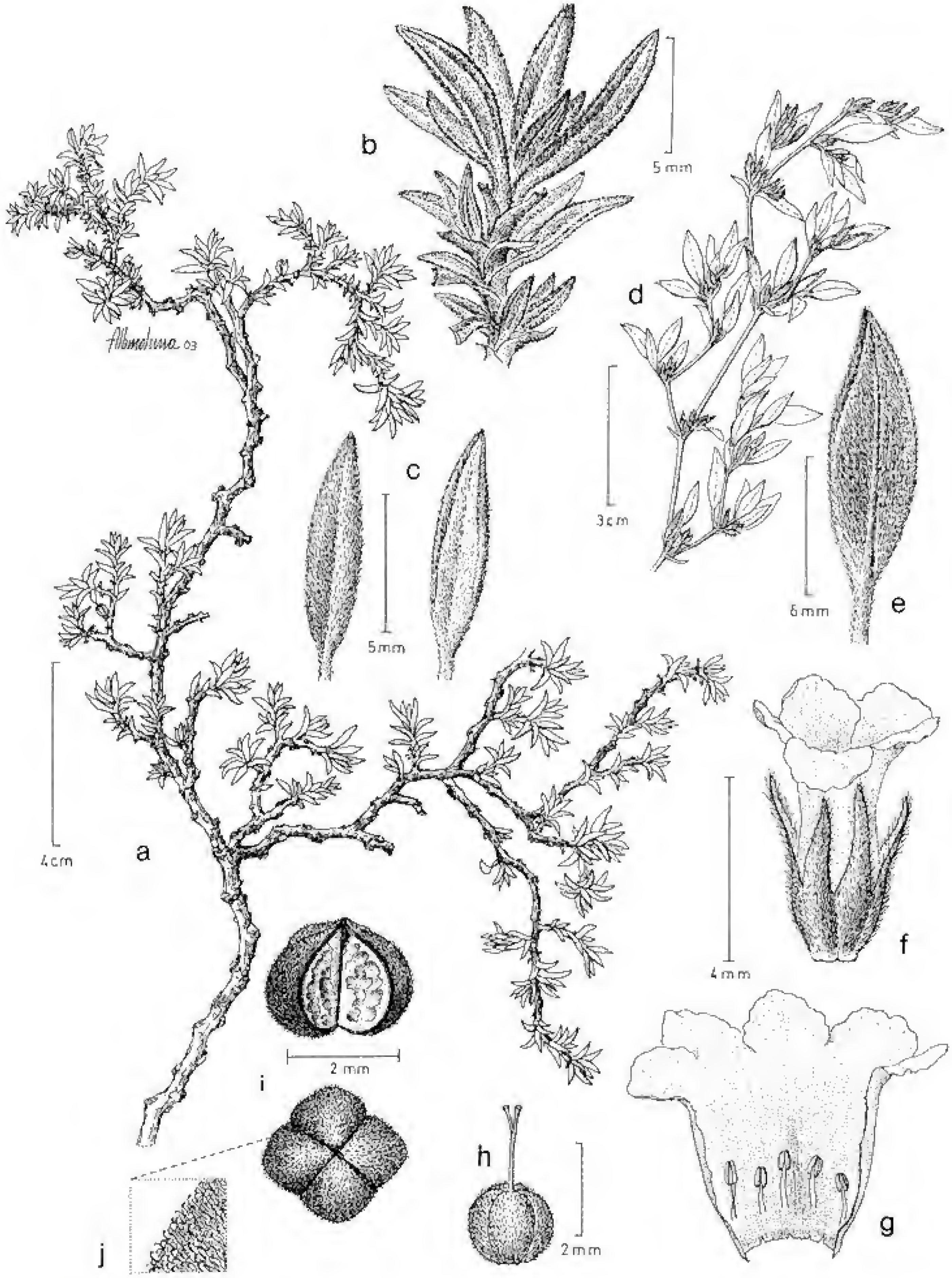
Richardson (1976, 1977) valida nuevamente el género *Tiquilia,* incluyendo a todas las especies americanas del complejo, quedando un grupo bien definido geográfica y morfológicamente, mientras que en *Coldenia* incluye sólo la especie con la que fue descrito el género: *C. procumbens*, del Viejo Mundo. Tal decisión es apoyada no sólo por los límites geográficos, sino también por caracteres relacionados con hábitat, hábito, caracteres morfológicos de la raíz, hojas, inflorescencia y flores.

Diversidad. Género con 27 especies y 2 variedades en América, 11 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

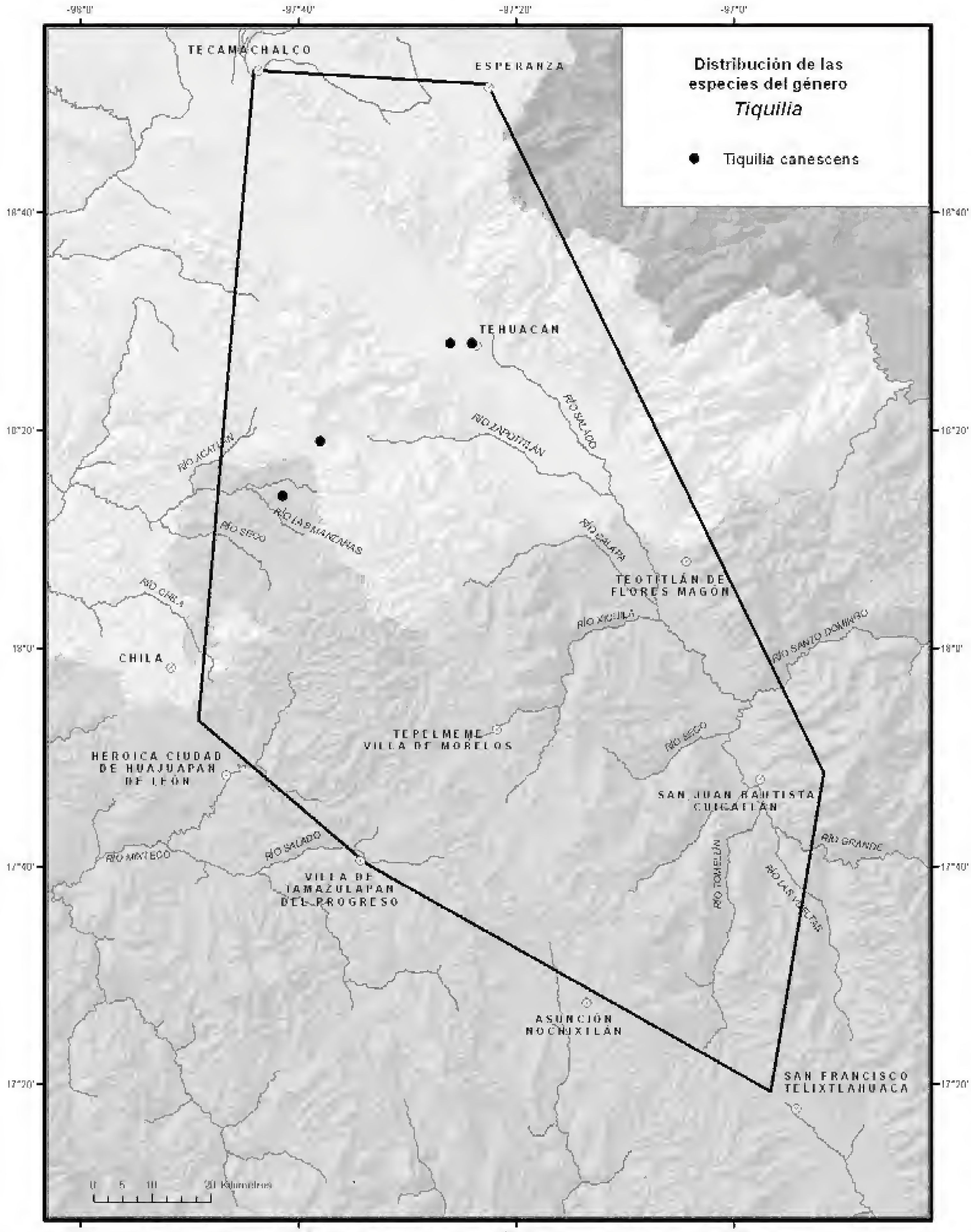
Distribución. Zonas áridas de América.

Tiquilia canescens (DC.) A.T.Richardson var. ***canescens***, Sida 6(3): 236. 1976. *Coldenia canescens* DC., Prodr. 9: 559. 1845. *Stegnocarpus canescens* (A.DC.) Torr., Senate Executive Doc. No. 78, 33rd Congr., 2nd Sess. 2: 169-170, pl. 7. 1857. TIPO: MÉXICO. Tamaulipas: inter Santander et Victoria, *J.L. Berlandier 2256*, 1832 (holotipo: G, http://www.ville-ge.ch/musinfo/bd/cjb/chg/result.php?type_search=simple&lang=en&criteria=Coldenia+canescens&mode=tout, 125529/1! isotipos: GH! MO, NY!).

Coldenia canescens DC. var. *subnuda* I.M.Johnst., Proc. Calif. Acad. Sci. ser. 4. 12: 1137. 1924. TIPO: MÉXICO. Baja California: San Nicolas Bay, *I.M. Johnston 3731*, 16 may 1921 (holotipo: CAS, microficha MP-187/



12. *Tiquilia canescens* var. *canescens*. -a. Hábito. -b. Tallo de último orden. -c. Hoja vista por haz y envés. -d. y -e. Rama joven y detalle de hoja por el envés. -f. Flor. -g. Corola e inserción de los estambres. -h. Gineceo. -i. y -j. Fruto vista superior y lateral, detalle de la pubescencia.


Distribución de las
especies del género
Tiquilia
Tiquilia canescens
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CALAPA
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
RÍO TOMELÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA

B2 MEXU! isotipos: F, GH! NY! UC, US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110776.tif!).

Hierbas perennes o **arbustos** bajos, 8.0-35.0 cm alto. **Tallos** patentes a postrados, tomentosos. **Hojas** pecioladas a subsésiles, pecíolos 0.5-5.0 mm largo; láminas 0.4-1.3 cm largo, 0.5-5.0 mm ancho, ovadas, elípticas a lanceoladas, base atenuada, algunas veces cuneada, ápice agudo a acuminado, margen entero, haz tomentoso-lanoso a tomentoso-viloso, ligeramente estrigoso, tricomas con base discoide, aumentando en el margen de las hojas maduras, envés densamente tomentoso-viloso. **Flores** blancas, frecuentemente con garganta amarilla, solitarias; **cáliz** campanulado, ca. 4.0 mm largo, ca. 3.2 mm ancho, abaxialmente tomentoso a velutino, adaxialmente glabro en la mitad de su longitud, distalmente tomentoso, sépalos 2.9-6.5 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, estrechamente deltoides, margen entero, plano, subiguales; **corola** decidua, hipocrateriforme, tubo 3.0-3.5 mm largo, 2.0-2.7 diámetro, glabra en ambas superficies, lóbulos ligeramente recurvados, 0.5-1.0 mm largo, ca. 1.3 mm ancho; **androceo** con estambres incluidos, adnatos a 0.5-1.2 mm de la base del tubo, en tres niveles, filamentos 0.5-0.6 mm largo, subiguales, anteras ca. 0.5 mm largo; **gineceo** con estilo terminal, 1.2-1.5 mm largo, estigmas ca. 0.2 mm diámetro. **Esquizocarpos** 1.8-2.6 mm diámetro, 2.0-2.6 mm alto, subglobosos, deprimidos dorsiventralmente, 4-lobados, separables en 4 mericarpos al madurar; **mericarpos** semiovoides, con 2-caras ventrales estrechas y alargadas, lisos o tuberculados, pardos, lustrosos, velutinos con tricomas retrorsos.

Discusión. La variedad se había registrado en la zona árida hidalguense, que se creía era la distribución más sureña, sin embargo Náder (1993) reporta la variedad para el Valle siendo éste el límite de distribución más austral.

En el tratamiento de *Tiquilia*, Richardson (1977) plantea la problemática para delimitar los taxa infraespecíficos, se requiere hacer estudios poblacionales de *T. canescens* para demostrar si efectivamente existe una variación categórica que sustente dos variedades.

Por los escasos ejemplares colectados dentro del Valle, la información de hábito y talla se obtuvo de ejemplares de regiones fuera del Valle.

Distribución. Del sur de Estados Unidos a México. En México se encuentra se conoce de los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Huajuapan: Santiago Chazumba, Cerro Palma, barrio de Santa Lucía, 4 km noroeste de Santiago Chazumba, camino que va a Olleras de Bustamante, *Guízar 4426* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Tehuacán:** Meseta de San Lorenzo, 3 km suroeste de Tehuacán, *González-Medrano et al. F-1063* (MEXU); Tehuacán, *Patoni s.n.* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 190b* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, abundante en suelo somero y calizo. En elevaciones de 1650-1850 m.

Fenología. Floración de marzo a mayo. Fructificación de marzo a mayo y de septiembre a noviembre.

9. *TOURNEFORTIA* L.

9. ***TOURNEFORTIA*** L., Sp. Pl. 1: 140. 1753.
Messerschmidtia L. ex Hebenstr., Novi. Comment. Acad. Sci. Imp. Petrop. 8: 315. t. 11. 1763.
Pittonia Plum. ex Adans., Fam. Pl. 2: 177. 1763.
Oskampia Raf., Sylva Tellur. 123. 1838.
Mallatonia Britton, Ann. Missouri Bot. Gard. 2: 47. 1915.

Bibliografía. Johnston, I.M. 1935. Studies in the Boraginaceae, XI. (1) The species of *Tournefortia* and *Messerschmidtia* in the Old World. *J. Arnold Arbor.* 16: 145-168. Johnston, I.M. 1949. Studies in the Boraginaceae, XVIII. Boraginaceae of the Southern West Indies. *J. Arnold Arbor.* 30: 133-138.

Arbustos erectos o **trepadoras. Tallos** con pubescencia escabrosa, estrigosa, estrigulosa, tomentosa o tomentulosa, tricomas adpresos esparcidos o ausentes, ocasionalmente multicelulares de base discoide, eglandulares. **Hojas** persistentes, alternas, pecioladas o sésiles; láminas simétricas, ovadas, obovadas, lanceoladas, oblanceoladas, elípticas u oblongo-elípticas, margen entero, extendido o revoluto, nervaduras inconspicuas o conspicuas. **Inflorescencias** terminales y/o axilares, racimos o espigas escorpioides, laxas o densas, 2-ramificadas o paniculadas, ebracteadas. **Flores** blancas, amarillas a verdosas, 5-meras, actinomorfas, homostilas, casmógamas, erectas, sésiles; **cáliz** con sépalos libres, lanceolados, imbricados, desiguales, no acrescentes; **corola** persistente, blanca, amarilla a verdosa, hipocrateriforme, garganta eglandular, lóbulos extendidos, linear-lanceolados, subulados o ampliamente triangulares, ápice agudo a acuminado, margen entero o crenado, involuto; **androceo** con 5(-6) estambres incluidos, filamentos ausentes, anteras dorsifijas, libres o connatas apicalmente, lanceoladas, base retusa, ápice acuminado; **gineceo** con ovario 2-4-carpelar, 1-2-4-locular, ligera o marcadamente 2-4-lobado, estilo terminal, reducido, simple, cilíndrico engrosado, estigma formando una cabeza estigmática. **Drupas** globoso-ovoides a esféricas o deprimidas dorso-ventralmente, marcadamente 4-lobadas, enteras o separables en 2-4 partes al madurar, blancas con manchas pardas a negras en el ápice o pardas, lisas, glabras.

Discusión. Johnston (1928) notó la dificultad para reconocer los límites genéricos entre *Tournefortia* y *Heliotropium*. La separación de estos géneros se ha basado principalmente en el hábito y el tipo de fruto, *Tournefortia* es de hábito leñoso, fruto carnoso y entero, *Heliotropium* hábito herbáceo y fruto seco dividiéndose en 2 o 4 mericarpos (Miller, 1988).

La existencia de especies con caracteres intermedios llevo a Diane *et al.* (2002) a realizar un análisis filogenético basado en caracteres moleculares, de *Heliotropium*, *Tournefortia* y taxa relacionados dentro de Heliotropioideae, concluyendo que ambos géneros son parafiléticos. No obstante, la resolución hacia el interior de estos grupos es incierta.

Diversidad. Género con cerca de 150 especies, 30 en México y Centroamérica, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Trópicos de ambos hemisferios, aunque la mayor parte estan en el Neotrópico.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Anteras libres; drupas globoso-ovoides a esféricas, enteras. *T. mutabilis*
1. Anteras apicalmente connatas; drupas deprimidas dorso-ventralmente, 4-lobadas. *T. volubilis*

Tournefortia mutabilis Vent., Choix Pl. t. 3. 1803. TIPO: Arbrisseau originaire de Java, Cultivé chez Cels et an Museum d'Histoire Naturelle, de semences rapportées par La Haye (holotipo: no localizado).

Tournefortia undulata Benth., Pl. Hartw. 20. 1839. *Tournefortia hartwegiana* Steud., Nomencl. Bot. 2: 693. 1841. *nom illeg.* non *T. undulata* Ruiz & Pav. 1799. TIPO: MÉXICO. [Jalisco:] ad sepes, Bolaños, *K.T. Hartweg 156*, 1839 (holotipo: NY, http://sweetgum.nybg.org/vh/specimen.php?irn=748741! US!).

Tournefortia capitata M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 332. 1844. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cordillera-Oaxaca, *H.G. Galeotti 1260*, nov 1840 (holotipo: G, http://www.ville-ge.ch/fcgi-bin/fcgi-axn?launchpad&/home/minfo/extimg/cjbaxs/cjb12/img_52/G00236227.axs&1000&800, 186360/1!).

Tournefortia densiflora M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 333. 1844. TIPO: MÉXICO. [Jalisco:] dans les petits bois, au bord de Río Grande de Lerma, près de Guadalaxara, *H.G. Galeotti 1274*, 1840 (isotipo: G, http://www.ville-ge.ch/fcgi-bin/fcgi-axn?launchpad&/home/minfo/extimg/cjbaxs/cjb12/img_52/G00236227.axs&1000&800, 124617/2!).

Tournefortia trichocalycina DC., Prodr. 9: 517. 1845. TIPO: MÉXICO. Tamaulipas: ad Tampico de Tamaulipas, *J.L. Berlandier 2141*, 1832 (lectotipo: G, designado por Fother, 1999, http://www.ville-ge.ch/fcgi-bin/fcgi-axn?launchpad&/home/minfo/extimg/cjbaxs/cjb5/img_20/GDC018111_1.axs&1000&800, 124617/1! isolectotipos: G! GH!).

Tournefortia scholastica Standl. & L.O.Williams, Ceiba 3(1): 56. 1952. TIPO: HONDURAS. Morazán: campo atlético de la Escuela Agrícola Panamericana, entre malezas, *P.C. Standley 16063*, 1 feb 1949 (holotipo: F; isotipo: EAP).

Tournefortia calycina Benth., Bot. Voy. Sulphur. 139. 1844. TIPO: [MÉXICO. Guerrero:] Acapulco, *S.C. s.n.*, s.f. (holotipo: K, http://apps.kew.org/herbcat/getImage.do?imageBarcode=K000296881!).

Arbustos hasta 2.0 m alto. **Tallos** erectos, estrigosos a estrigulosos. **Hojas** pecioladas, las superiores a veces sésiles; pecíolos 0.6-1.6 cm largo; láminas 3.9-17 cm largo, 1.7-7 cm ancho, ovadas, elípticas, oblongo-elípticas, ovadas a obovadas, base atenuada o la de las hojas viejas basales abruptamente decurrente, ápice agudo a acuminado, margen entero, revoluto, haz escabroso, con tricomas multicelulares de base discoide, envés estrigoso. **Inflorescencias** terminales, espigas densas, paniculadas, 16-20 flores por espiga, espigas 1.9-3.5

cm largo; pedúnculos 1.3-2.3 cm largo. **Flores** blancas, sésiles; **cáliz** con sépalos 4.0-6.0 mm largo, ca. 0.7 mm ancho, abaxialmente estrigosos, adaxialmente glabros; **corola** tubular, tubo 0.6-1.0 cm largo, estrigoso a tomentoso externamente, glabro internamente, lóbulos 1.0-2.1 mm largo, ampliamente triangulares, ápice agudo, margen crenado, involuto; **androceo** con estambres adnatos por la mitad del tubo, anteras libres 2.0-2.2 mm largo; **gineceo** con estilo ca. 0.5 mm largo, cabeza estigmática ca. 1.0 mm alto, estigma ca. 0.5 mm alto, ca. 1.2 mm diámetro, prolongación apical ligeramente puberulenta. **Drupas** ca. 4.5 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, enteras, globoso-ovoides a esféricas, separables en 2 partes al madurar, pardas.

Discusión. Especie con gran variación en los caracteres vegetativos como en pubescencia, forma y tamaño de la hoja y tamaño y número de las unidades de la inflorescencia según el grado de madurez. En ejemplares de herbario puede observarse que también la variación responde a cambios geográficos, individuos de zonas más húmedas, como Colima, Guerrero, Veracruz y la parte Istmeña de Oaxaca, presentan inflorescencias más desarrolladas, con espigas de 6.0(-14.0) cm, mientras que en zonas más áridas como en el Valle, las espigas sólo alcanzan la mitad del tamaño. La variación en las hojas aparentemente no esta relacionada con la situación geográfica, observándose sólo cierta relación con la pubescencia, la cual en algunas poblaciones de Guerrero, Veracruz y la parte oriental de Oaxaca es suavemente pubescente en el envés. Lo anterior a ocasionado que ésta especie se haya descrito bajo varios nombres.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se conoce de los estados de Baja California, Chiapas, Colima, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: cerro entre el pueblo de El Rodeo y el cerro de La Mesa de Coscomate, *Tenorio* y *Kelly 21314* (MEXU); Agua de la Hierbabuena, subiendo hacia Paraje Ladrón, ladera oeste de Cerro Paraje Ladrón, *Tenorio* y *Kelly* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** Santiago Quiotepec, *Conzatti 3927* (MEXU); 100 m del río de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa 631* (MEXU); 7 km al este de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas et al. 33383* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 998* (MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, 6 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 10 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4602* (MEXU); El Parián-Santa Catarina, *Salinas et al. 6651* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1 km norte de Río del Oro, 4 km norte de Villa Tamazulapan del Progreso, *Gacía-Mendoza et al. 2050* (MEXU); Puente Río del Oro, 3 km noroeste Villa de Tamazulapan del Progreso, *R.Torres et al. 9593* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Ajalpan:** 11 km noreste de Ajalpan, brecha a San Luis del Pino, *Tenorio* y *Frame 12072* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** 6 km sureste de San Francisco Xochiltepec, terracería a San Luis Atolotitlán, *Salinas* y *Dorado F-3061* (MEXU); Cañada San Lorenzo, suroeste de Los Membrillos, *Tenorio 4715* (MEXU); El Mogote, al este de Coatepec, *Tenorio 20390* (MEXU); Portezuelo Cinco Negritos, brecha entre Caltepec y Los Reyes Metzontla, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 20741* (MEXU); La Junta, Barranca de Los Membrillos, *Tenorio* y *Kelly 21726* (MEXU); Portezuelo del Gavilán, noreste de Caltepec, *Tenorio et al. 21621* (MEXU); Rincón del Trueno, Cerro Capulín, al este de

Membrillos, *Tenorio* y *Kelly 21672* (MEXU); Portezuelo de Los Negritos, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 4897* (MEXU); Callejón del Cosahuico, *Tenorio* y *Romero 10775* (MEXU); **Mpio. Tehuacán:** Tehuacán, *Martínez-Alfaro s.n.* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Agua los Granados, sur de San Juan Atzingo, *Tenorio et al. 10768* (MEXU). **Mpio Zapotitlán:** 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 335* (MEXU); Los Reyes Metzontla, 1 km noroeste del poblado, *Valiente et al. 412* (MEXU); 2 km suroeste de Zapotitlán Salinas, Ranchería El Tablón, *Valiente et al. 513* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación riparia, en suelo amarillo-arenoso, rojos pedregosos y calizos. En elevaciones de 500-2299 m.

Fenología. Floración de julio a abril. Fructificación de noviembre a abril.

Nombres vulgares y uso. "Topoya", "tlachinole", "yuqu si" "blág-chög", "hierba del negro", "hoja del negro", "hoja de cáncer" en Oaxaca; "tlachinol", "tlachichinol", "tlachichino", "tlachinole", "tlachichinule", en Puebla. Uso medicinal, la hoja hervida para lavados vaginales y en lavado de zonas gangrenadas, en infusión contra el dolor de cintura, riñones y para quitar la fiebre, molida o machacada se aplica en heridas, para eliminar granos y manchas en la piel conocidas como "jiotes"; también como combustible.

Tournefortia volubilis L., Sp. Pl. 140. 1753. *Myriopus volubilis* Small, Man. S.E. Fl. 1131. 1933. TIPO: JAMAICA. Sin datos. (lectotipo: LINN 193.3! designado por Miller, 1988).

Tournefortia sericea Vahl, Eclog. Amer. 1: 17. 1796. TIPO: MONTSERRAT, West Indies, *Ryan s.n.*, s.f. (holotipo: C, microficha IDC-075/A5 MEXU!).

Tournefortia velutina Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 79, t. 201. 1818. TIPO: MÉXICO. Guerrero: Acapulco, *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland s.n.*, s.f. (holotipo: P).

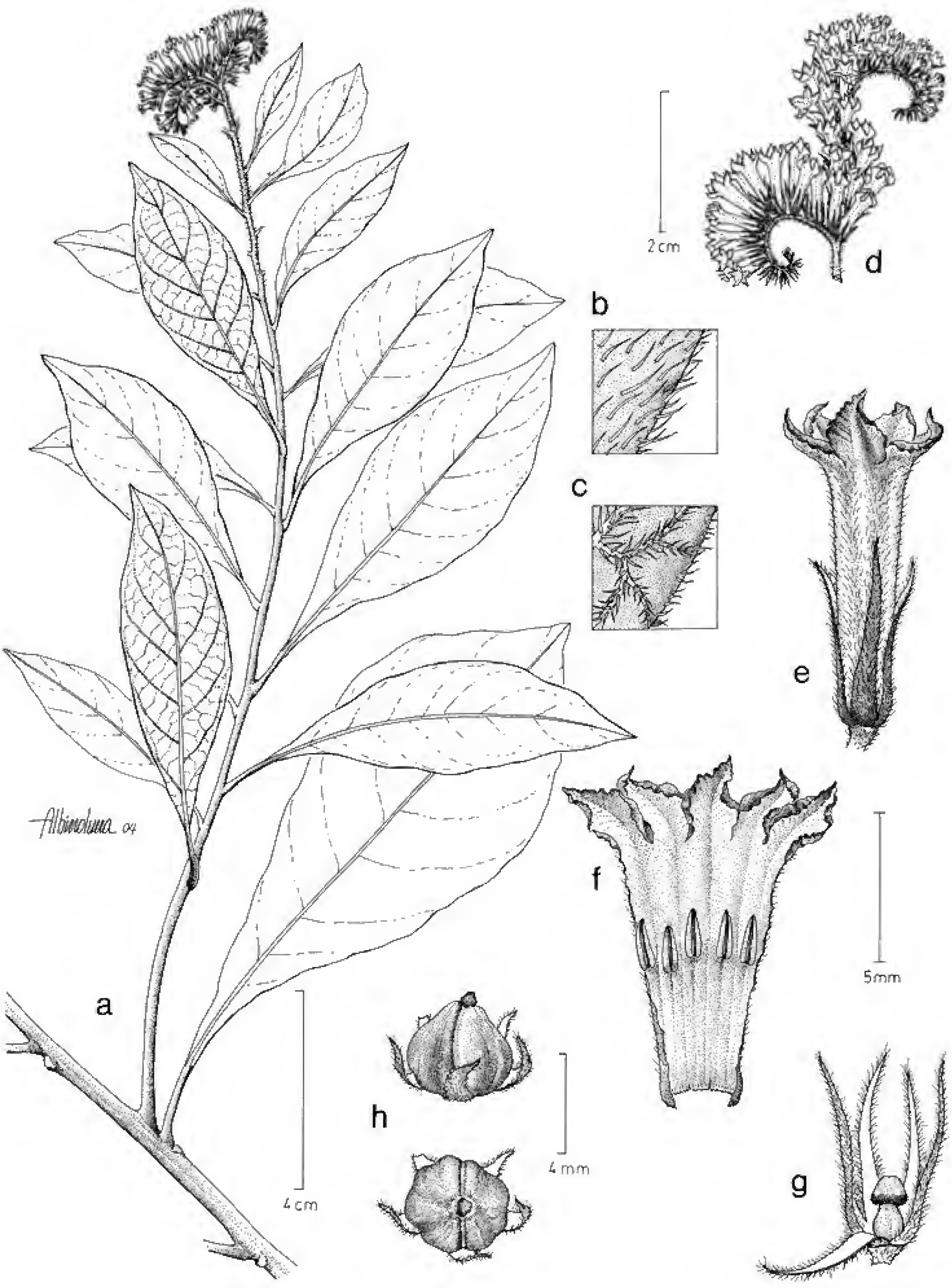
Tournefortia volubilis L. var. *hirsuta* DC., Prodr. 9: 523. 1895. TIPOS: CUBA. In insula Cuba prope Havanam, *R. de la Sagra s.n.*, s.f. (sintipo: no localizado); BRASIL. Prope prov. Caera, *G. Gardner 1785*, ago-nov 1838 (sintipo: NY, http://sweetgum.nybg.org/vh/specimen.php?irn=666151!).

Tournefortia psilostachya Kunth var. *caribea* DC., Prod. 9: 525. 1845. *Tournefortia caribea* (DC.) Griseb., Fl. Brit. W. I. 484. 1861. TIPO: [TRINIDAD] insula Trinitatis, *F.W. Sieber 243*,1826 (lectotipo: G, designado por Fother, 1999, http://www.ville-ge.ch/fcgi-bin/fcgi-axn?launchpad&/home/minfo/extimg/cjbaxs/cjb5/img_20/GDC018111_1.axs&1000&800,124923/1!).

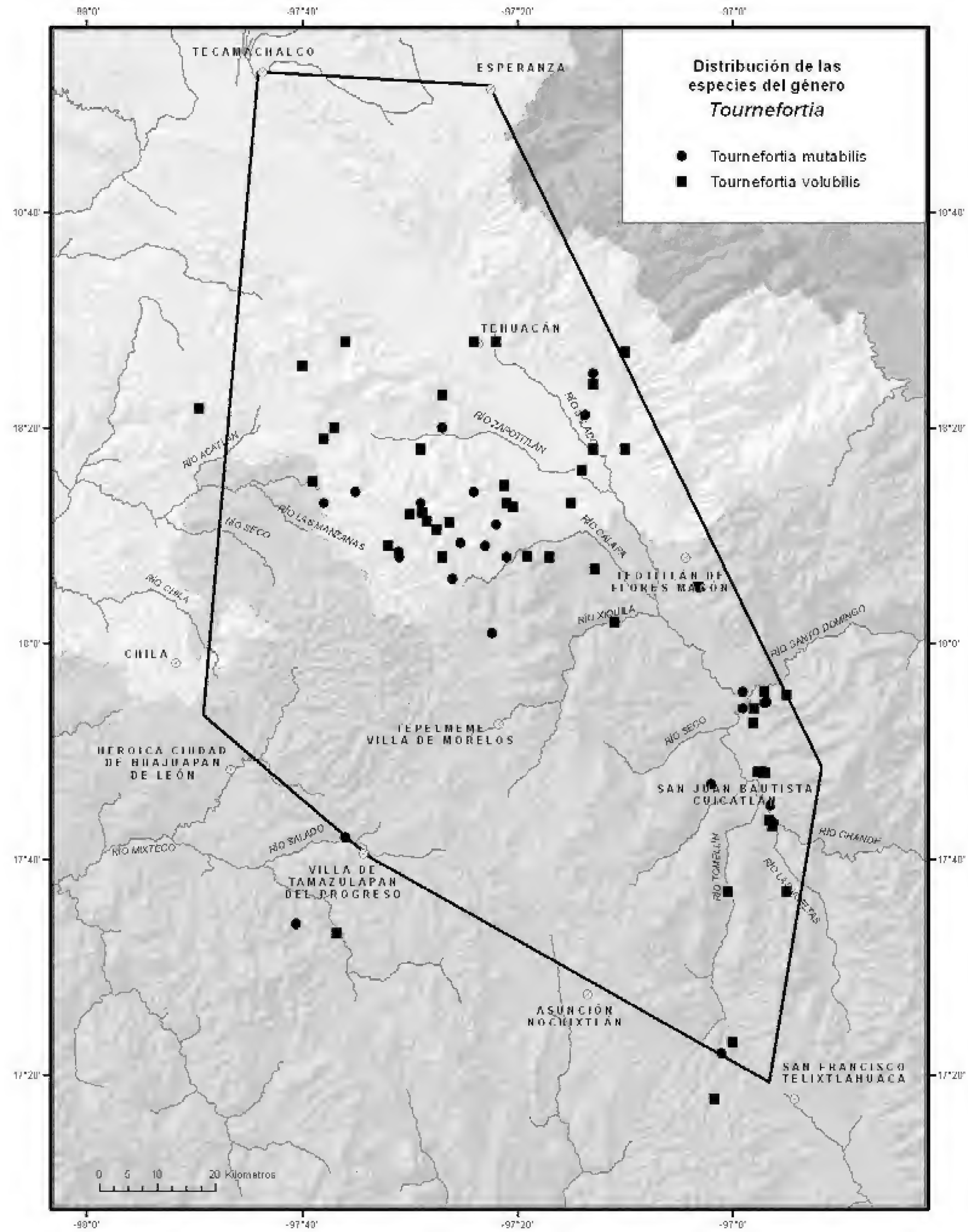
Tournefortia barbadensis N.E.Br. ex Britton, Bull. Torrey Bot. Club. 48(12): 343. 1922. TIPO: BARBADOS. Sin localidad, *M. Lane 428*, s.f. (holotipo: K, http://apps.kew.org/herbcat/getImage.do?imageBarcode=K000583474!).

Tournefortia trinitratis L.Riley, Kew Bull. 139. 1925. TIPO: TRINIDAD, near Four Roads, *L. Riley 210*, 30 may 1874 (holotipo: K, http://apps.kew.org/herbcat/getImage.do?imageBarcode=K000583475! isotipo: BM).

Arbustos trepadores, hasta 1.5 m alto. **Tallos** tomentulosos a tomentosos. **Hojas** con pecíolos 2.0-8.0 mm largo; láminas 3.2-5.8 cm largo, 0.7-4.5 cm



13. *Tournefortia mutabilis*. -a. Rama con inflorescencia. -b. y -c. Detalle de la pubescencia en haz y envés. -d. Inflorescencia. -e. Flor. -f. Corola e inserción de los estambres. -g. Cáliz y gineceo. -h. Fruto maduro, vista superior y lateral.


Distribución de las
especies del género
Tournefortia
Tournefortia mutabilis
Tournefortia volubilis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MANZANAS
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
RÍO GRANDE
RÍO TOMELLÍN
0 5 10 20 Kilometros

ancho, lanceoladas a lanceolado-ovadas, base redondeada a cuneada, ápice agudo a acuminado, margen extendido, haz tomentuloso a estriguloso, envés seríceo a tomentoso. **Inflorescencias** terminales o axilares, racimos laxos, paniculados con 7-12 flores por racimo, racimos 3.0-7.0 cm largo; pedúnculos 0.8-1.6 cm largo, pedicelos 2.0-4.5 mm largo. **Flores** amarillas a verdosas; **cáliz** con sépalos 1.0-2.0 mm largo, tomentosos a estrigulosos en ambas superficies; **corola** tubular, tubo 2.0-4.5 mm largo, ca. 1.7 mm diámetro, externamente seríceo, estriguloso a tomentoso, internamente glabro, lóbulos ca. 1.5 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, linear-lanceolados, ápice acuminado, margen entero, involuto; **androceo** con estambres adnatos cerca de la garganta, anteras ca. 0.2 mm largo, apicalmente connatas; **gineceo** con estilo ca. 1.0 mm largo, cabeza estigmática ca. 0.3 mm alto, estigma ca. 0.2 mm alto, ca. 0.2 mm diámetro, prolongación apical glabra. **Drupas** 2.0-3.0 mm largo, ca. 2.0 mm diámetro, deprimidas dorso-ventralmente, marcadamente 4-lobadas, separables en 4 partes al madurar, blancas con manchas pardas a negras en el ápice.

Discusión. Los frutos son parasitados por insectos que llegan a formar agallas, esto les da una apariencia distinta (Gibson, 1970; Nash y Moreno, 1981; Miller, 2001), se vuelven mayores y se cubren de tricomas blancos.

Distribución. De México a Centroamérica. En México se conoce de los estados de Baja California, Chiapas, Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: El Paraje, Cerro Verde, *Tenorio* y *Kelly 20161* (MEXU); Cañada de Carrizalillo, Cerro Verde, *Tenorio et al. 6994* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** terrenos de cultivo de mango en San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 569* (MEXU); La Ciénega, terrenos de cultivo de mango en San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 744* (MEXU). **Dto. Etla:** El Parián-Las Sedas, km 309-314 de la vía férrea, *Salinas et al. 6846* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 2 km sur del límite Oaxaca-Puebla, carretera Huajuapan de León -Tehuacán, *Chiang et al. F-178* (MEXU); Cueva del Obispo, al este de San Juan Nochixtlán, *Tenorio 17573* (MEXU); Santiago Quiotepec, *Tenorio 18308* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Ajalpan:** Comecallo, arroyo seco, noreste de Ajalpan, *Tenorio* y *Frame 12050* (MEXU). **Mpio. Atexcal:** San Bartolo Teontepec, 1 km oeste de Nopala, brecha a Atexcal, *Tenorio* y *Romero 7453* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Portezuelo del Gavilán, noreste de Caltepec, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 21635* (MEXU); Portezuelo Cinco Negritos, brecha entre Caltepec y Los Reyes Metzontla, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 20742* (MEXU); La Joya del Tempesquiste, noreste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3978* (MEXU); Callejón del Cosahuico, sur de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 5409* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Barranca Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Lira-Charco et al. 1642* (MEXU), *1652* (MEXU). **Mpio. San José Miahuatlán:** 6-7 km suroeste de San José Axusco, *Salinas et al. 4789* (MEXU); Cañada del Cosahuico, norte del cerro Tepetroja, sur de San José Axusco, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17946* (MEXU); Rincón del Infiernillo, este de Agua de Los Granados, *Tenorio* y *Salinas 17198* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Tehuacán, *Patoni s.n.* (MEXU); Hacienda El Riego, *Patoni s.n.* (MEXU).

Mpio. Zapotitlán: El Potrero 2-3 km suroeste de Zapotitlán Salinas, terracería a la granja El Tablón, *Salinas* y *Juárez-Jaimes 6980* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria de los mismos; abundante en suelos yesosos, calizos, amarillo-arenosos, pedregosos y negros sobre roca caliza. En elevaciones de 565-2157 m.

Fenología. Floración de abril a diciembre. Fructificación de abril a febrero.

Nombres vulgares y uso. "Hierba del cáncer" en Puebla; "mi chen" "hierba del cáncer" en Oaxaca. Uso medicinal, la infusión se toma para aliviar el dolor de golpes.

10. *VARRONIA* L.

10. ***VARRONIA*** L., Sist. Nat. ed. 10: 916. 1754.

Cordia varroniae Kunth, Nov. Gen. & Sp. 3:71. 1818.
Cordia secc. *Varronia* (P.Browne) Roem. & Schult., Syst. Veg. 4:458. 1819.
Cordia subgen. *Varronia* Schltdl. & Cham., Linnaea 5:115. 1830.
Cordia secc. *Varronia* (P.Browne) G.Don, Gen. Syst. Garden Bot. 4:382. 1837.
Cordia secc. *Sebestena* subsecc. *Varronia* Ende., Gen 644. 1838.
Piloisia Raf., Sylva Tellur. 43. 1838.

Bibliografía. Borhidi A., E. Gondár & Z. Orosz-Kovács. 1988. The reconsideration of the genus *Cordia*. *Acta Bot. Hung.* 34: 375-423. Browne, P. 1756. *The Civil and Natural History of Jamaica*. London. Págs. Campos Ríos, M.G. & F. Chiang Cabrera. 2012. El género *Varronia* P.Browne (Cordiaceae, Boraginales) en México. *Polibotánica* 33: 1-32. Estrada, J. 1995. *Cordia* subgénero *Varronia* (Boraginaceae). *Fl. de Colombia.* Monografía 14, 176 pp. Gottschling, M., J.S. Miller, M. Weigend & H.H. Hilger. 2005. Congruence of a phylogeny of *Cordiaceae* (Boraginales) inferred from *ITS1* sequence data with morphology, ecology and biogeography. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 92: 425-437. Heubl, G.R., J. Gaviria & G. Wanner. 1990. A contribution to the taxonomy and Evolution of *Cordia* (Boraginaceae). Chromosome numbers, pollen morphology and crystal pattern in wood. *Bot. Jahrb. Syst.* 112 (2): 129-165. Johnston, I.M. 1949. Studies in the Boraginaceae, XVII. *Cordia* secc. *Varronia* in Mexico and Central America. *J. Arnorld Arbor.* 30: 85-104. Johnston, I.M. 1949b. Studies in the Boraginaceae. XVIII. Boraginaceae of the Southern West Indies. *J. Arnold Arbor* 30(2): 111-138. Miller, J.S. 1985. Systematic of the genus *Cordia* (Boraginaceae) in Mexico and Central America. Ph.D. Thesis. St. Louis University, St. Louis, Missouri. Miller, J.S. 2007. New Boraginales from Tropical America 5: New names and typifications for neotropical species of *Cordia* and *Varronia*. *Novon* 17(3): 372-375. Miller, J.S. & M.Gottschling. 2007. Generic classification in the Cordiaceae (Boraginales): resurrection of the genus *Varronia* P.Browne. *Taxon* 56(1): 163-169.

Arbustos, ocasionalmente **trepadoras**, rara vez **árboles** bajos. **Hojas** alternas, rara vez subopuestas, deciduas, pecioladas o sésiles; láminas serradas, dentadas o crenadas a lo largo del margen al menos en la ½ superior, ner-

vadura craspedódroma. **Inflorescencias** condensadas, capitadas, glomerulos, espiciformes o si cimosas, éstas menores de 4.0 cm ancho. **Flores** dístilas o rara vez unisexuales, las plantas entonces subdioicas; **cáliz** urceolado a campanulado, 5-lobado, lóbulos a veces con ápice filiforme-prolongado; **corola** blanca, tubular, generalmente con lóbulos cortos, ligeramente ondulados en el ápice; **androceo** con 5 estambres (raro 6 en *V. ambigua*), frecuentemente pubescentes en el punto de inserción. **Frutos** en drupas rodeadas por el cáliz acrescente persistente, a veces escasamente persistente, pequeñas, rojas al madurar, ocasionalmente mesocarpo inflado, endocarpo óseo.

Discusión. Todas las especies del género fueron consideradas como *Cordia* sin embargo los estudios moleculares recientes (Gottschling 2001, 2005), concluyen que corresponden a géneros diferentes y se han segregado. En 1949, Johnston publicó la revisión de *Cordia* secc. *Varronia* para México y Centroamérica. Borhidi *et al.* (1988) indica que fue Britton (1925) el primero en dividir a *Cordia* L. en varios géneros, siendo uno de ellos *Varronia* P.Browne. Miller y Gottschling (2007), en el tratamiento genérico de Cordiaceae proponen, con base en datos morfológicos, palinológicos y moleculares, la restauración del género *Varronia* P.Browne, junto a *Cordia* y *Coldenia*.

Diversidad. El género *Varronia* incluye ca. 100 especies en el mundo, 16 en México, 4 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Trópicos del Nuevo Mundo.

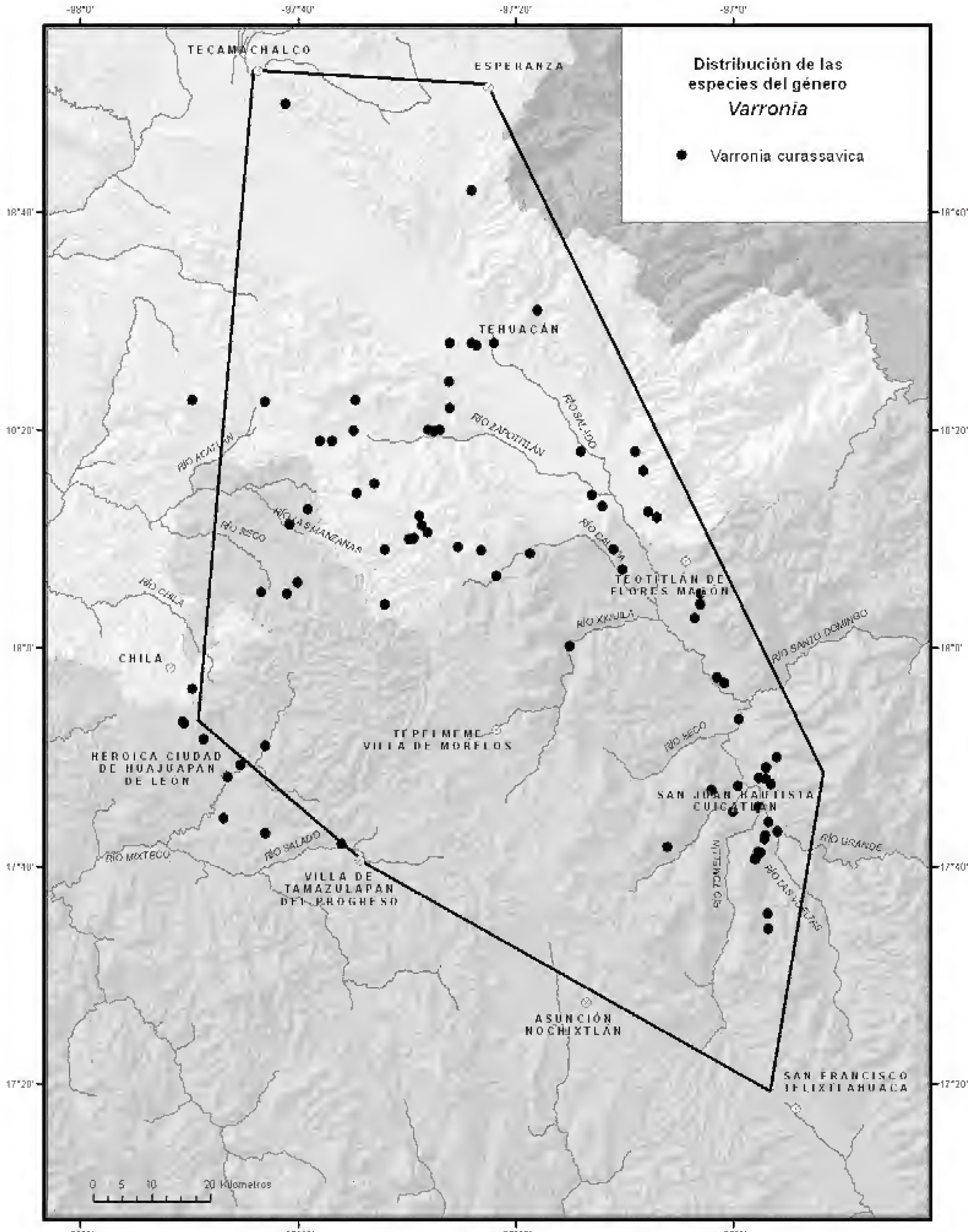
CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Inflorescencias espiciformes. *V. curassavica*
1. Inflorescencias en cabezuelas globosas.
  2. Indumento de tricomas estrellados. *V. stellata*
  2. Indumento de tricomas moniliformes.
    3. Pedúnculos de la inflorescencia 0.3-2.9 cm largo; corola 5.0-7.4 mm largo; estambres adnatos al mismo nivel del tubo de la corola. *V. globosa*
    3. Pedúnculos de la inflorescencia 3.2-16.0 (-20.5) cm largo; corola 2.4-3.4 cm largo; estambres adnatos en tres niveles del tubo de la corola. *V. oaxacana*

Varronia curassavica Jacq., Enum. Syst. Pl. 14. 1760. *Cordia curassavica* (Jacq.) Roem. & Schult., Syst. Veg. 4: 460. 1819. TIPO: [ANTILLAS HOLANDESAS] In Curassao, *N.J. Jacquin s.n.*, s.f. (holotipo: no localizado).

Cordia brevispicata M.Martens & Galeotti, Bull. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 11(2): 331. 1844. *Lithocardium brevispicatum* (M.Martens & Galeotti) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 976. 1891. *Varronia brevispicata* (M.Martens & Galeotti) Borhidi, Acta Bot. Hung., 34(3-4): 390. 1988. TIPO: MÉXICO. Puebla: sur les rochers calcaires de Tehuacan de las Granadas, *H.G. Galeotti 7192*, abr 1840 (holotipo: BR; isotipos: BR, F! G, K http://apps.kew.org/herbcat/getImage.do?imageBarcode=K000820474!).

Cordia hispida Benth., Bot. Voy. Sulphur 139. 1845. *Lithocardium hispidum* (Benth.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 977. 1891. *Varronia hispida* (Benth.) Borhidi, Acta Bot. Hung. 34(3-4): 391. 1988. TIPO: HONDURAS. Gulf of


Distribución de las especies del género *Varronia*
Varronia curassavica
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEÓN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
0 5 10 20 Kilometros

Fonseca, *A.Sinclair s.n.*, 1845 (holotipo: K, http://apps.kew.org/herbcat/getImage.do?imageBarcode=K000820490! isotipo GH!).

Cordia linearis DC., Prodr. 9: 493. 1845. TIPO: MÉXICO. Herb. Boiss. [1844] (holotipo: G, microficha IDC-1668/B5 MEXU!).

Cordia palmeri S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 24: 62. 1889. TIPO: MÉXICO. Sonora: in ravines in the high mountains above Guaymas, *E. Palmer 281*, 1887 (holotipo: GH! isotipos: C, K, NY, UC, US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110703.tif! 00110704.tif! 00110705.tif!).

Cordia socorrensis Brandegee, Erythea 7: 5. 1899. TIPO: MÉXICO. Colima: Socorro Island, *A.W. Anthony 384*, mar-jun 1897 (holotipo: UC; isotipos: DS, F, GH, K, MO, POM, SD, US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110729.tif!).

Cordia brevispicata M.Martens & Galeotti var. *hypomalaca* Greenm., Publ. Field. Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 2 (8): 338. 1912. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Centro, Cerro San Felipe, *C. Conzatti 1831*, 30 jun 1907 (lectotipo: F, designado por Miller, http://emuweb.fieldmuseum.org/web/objects/common/webmedia.php?irn=140185! isolectotipos: F, MEXU!).

Cordia chepensis Pittier, Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 253. 1917. TIPO: PANAMÁ. In the margins of the savannas of Chepo, 60 m, *H.F. Pittier 4511*, 8 oct 1911 (holotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 01013769.tif! isotipo: GH!).

Cordia littoralis Pittier, Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 253. 1917. TIPO: COSTA RICA. Limón: near Porto Limón, *H.F. Pittier 3641*, 27 may 1911 (holotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110681.tif! isotipos: GH! US).

Cordia mollis Pittier, Contr. U.S. Natl. Herb. 18: 254. 1917. TIPO: GUATEMALA. Between Chiquín and Trapiche Grande, on the road from Guatamala to Salama, 900 m, *H.F. Pittier 134*, 19 abr 1905 (holotipo: US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110692.tif!).

Cordia imparilis J.F.Macbr., Contr. Gray Herb. 49: 16. 1917. TIPO: MÉXICO. Near the boundary of Michoacan and Guerrero, *E. Langlassé 265*, 1 ago 1898 (holotipo: GH! isotipos: G, K, US, http://collections.mnh.si.edu/search/botany/?ti=3, 00110674.tif!).

Arbustos 0.4-2.0 m alto. **Tallos** vilosos a glabrescentes, tricomas moniliformes, glandulares. **Hojas** pecioladas a subsésiles, pecíolos 2.0-2.4 mm largo; láminas 0.7-3.7 cm largo, 0.2-1.1 cm ancho, simétricas, elípticas, oblongo-elípticas a estrechamente rómbicas, base atenuada a estrechamente cuneada, ápice agudo, margen serrado, haz estrigoso, tricomas con base discoide, envés tomentoso a viloso, glandular. **Inflorescencias** terminales y axilares, espiciformes 2.1-4.3 cm largo, con 8-20 flores; pedúnculos 0.9-1.9 cm largo. **Flores** blancas, heterostilas, sésiles; **cáliz** campanulado 2.2-4.2 mm largo, 2.0-4.0 mm diámetro, lóbulos 1.4-2.4 mm largo, 0.5-0.7 mm ancho, deltoides, iguales, sin apéndice, abaxialmente con tricomas doblándose en ángulo recto, adaxialmente glabros; **corola** tubular a campanulada, tubo 4.7-5.0 mm largo, 4.1 mm diámetro, externamente e internamente glabro, tomentoso en el nivel de inser-

ción de los estambres, lóbulos ca. 1.1 mm largo, 1.9-2.2 mm ancho, ovados, reflexos a extendidos, ápice redondeado, margen entero, undulado, garganta lisa, con anillo de tricomas; **androceo** con estambres exertos, adnatos a 3.5 mm de la base de la corola, al mismo nivel, filamentos ca.1.3 mm largo, glabros, anteras ca. 0.8 mm largo, oblongo-elípticas; **gineceo** con estilo ca. 1.5 mm largo, exerto, estigmas ca. 0.6 mm largo. **Drupas** ca. 5.2 mm largo, ca. 3.0 mm ancho, subglobosas, rojas, tuberculadas.

Discusión. *Varronia curassavica* es extremadamente variable, tanto en las estructuras vegetativas como en la inflorescencia, debido a esto se ha descrito bajo diversos nombres. Miller (1988) ha mencionado que esta gran variabilidad se debe principalmente a la respuesta fenotípica al clima local más que a la diferencia genotípica entre poblaciones, lo que ha llevado a considerar que se trata de un complejo de especies (Johnston, 1949), sin embargo, aparentemente ejemplares desarrollados a partir de semilla, provenientes de distintas poblaciones, en condiciones controladas, son morfológicamente similares. Sin más evidencia, se ha considerado aquí a la especie en un sentido amplio.

Distribución. De México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce de los estados de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Coixtlahuaca: La Huerta, 20 km noreste de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2557* (MEXU); km 91 carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Martínez-Salas et al. 2557* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 92* (MEXU), *99* (MEXU); 10.2 km noroeste del Chilar, *Cálónico et al. 23932* (MEXU), *Calónico et al. 24002* (MEXU); Barranca de las Tinajas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1135* (MEXU); 500 m norte del entronque de la carretera a San Juan Tonaltepec, carretera Oaxaca-Cuicatlán, *Cruz-Espinosa* y *Juárez-García 1646* (MEXU); Cueva de la Cañada de las Guacamayas, *Cruz-Espinosa* y *R.García 298* (MEXU); sur de San José del Chilar, 105 m de la carretera Cuicatlán-Oaxaca, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 676* (MEXU); San José del Chilar, terrenos de cultivo de Mango, cruzando el río de las Vueltas, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 775* (MEXU); Cerro Zacatalito, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 970* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *Chiang et al. F-1612* (MEXU); San José del Chilar, *R.García* y *Cruz-Espinosa 171* (MEXU); 1 km antes del entronque a la brecha a la Peña del Águila, de Santiago Quiotepec a San Juan Coyula, *García-García et al. 257* (MEXU); 22 km sur de San Juan Bautista Cuicatlán, *Martínez-Salas et al. 35498* (MEXU); ladera sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4571* (MEXU); 4.5 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán hacia Santos Reyes Pápalo, *Rosas et al. 3473* (MEXU); near Tomellín, *Rose et al. 10033* (MEXU), *10057* (GH); San Juan Bautista Cuicatlán, *Rusby* y *Rusby 75* (GH); 4 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, brecha a Concepción Pápalo, *Salinas 7471* (MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, 6 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 10 km oeste rumbo a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4601* (MEXU); 8 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán rumbo a San Pedro Jocotipac, *Sánchez-Ken et al. 219* (MEXU); Valerio Trujano, 1 km al

este de la entrada a Tomellín, *R.Torres* y *Hernández-Macías 3457* (MEXU). **Dto. Etla:** 4 km antes de San Juan Bautista Jayacatlán, terracería a San Juan Bautista Atatlahuaca, *Lira-Chalco et al. 1663* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 500 m sur de San Pedro Yodoyuxi, *Anónimo 11* (MEXU); La Hacienda, Huajuapan de León, *Anónimo s.n.* (MEXU); 10 km north of Huajuapan de Leon on Mexican hwy 190, *Breedlove 39203* (MEXU); hwy 190, 2 mi east of Oaxaca border, 9.6 mi north-west of Huajuapan de León, *Case et al. 105* (MEXU); 9.6 km noroeste de Huajuapan de León, carretera Izúcar de Matamoros-Huajuapan de León, *Chiang et al. 800* (MEXU); 1 mi north of Huajuapan de León hwy 125, *Dziekanowski 3099* (MEXU); 15 km oeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, *García-Mendoza* y *Mérida 2562* (MEXU); San Andrés Dinicuite, 20 km sureste de Huajuapan de León, carretera a Oaxaca, *González-Medrano et al. F-627* (MEXU); Santiago Chazumba, 5.5 km norte de Santiago Chazumba, *González-Medrano et al. 11552* (MEXU); Santiago Chazumba, *López s.n.* (MEXU); Paraje área de exclusión, 3 km norte de la carretera a Yolotepec, *Paz-Zambrano 424* (MEXU); 9 km adelante de Guadalupe Cuautepec, carretera a Tehuacán, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3254* (MEXU); Cueva del Obispo, E de San Juan Nochixtlán, *Tenorio 17555* (MEXU); 10 km norte de Huajuapan de León, 2 km norte de La Luz Nagore, carretera Huajuapan de León-Tehuacán, *R.Torres et al. 765* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 8 km sur de Teotitlán de Flores Magón a San Juan Bautista Cuicatlán, *Cedillo* y *R.Torres 2019* (MEXU); 1.5 km sur de Santa María Tecomavaca, *Manrique 10* (MEXU); San Juan Los Cues, *Martínez-Salas 21761* (MEXU); Río Calapa, sur de San Antonio Nanahuatipan, *Tenorio et al. 20403* (MEXU); Santa María Tecomavaca, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Vibrans 7133* (MEXU); 6.5 mi south of Teotitlán de Flores Magón, *Webster et al. 29137* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** carretera 190, ca. 10 km norte de Villa de Tamazulapan del Progreso a Río de Oro, *Cedillo et al. 789* (MEXU); carretera 190, cerca Río del Oro, *Lorence* y *García Mendoza 4826* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Atexcal:** 5 km al este de Santa Catarina Tehuixtla, 5 km sureste de Tepoztitlán, *González-Medrano et al. F-1350* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Santa Lucía, Río Hondo, *De la Cruz et al. 80* (MEXU); 2 km suroeste de Caltepec, ladera oeste de la cañada junto a un arroyo intermitente, *Lira-Charco et al. 1567* (MEXU); 4.9 km noreste de Actipan, rumbo a Caltepec, *Rosas et al. 2832* (MEXU); 16 Loma Pachona, 4.1 km sureste de Santiago Coatepec, *Salas-Morales et al. 4862* (MEXU); 3.73 km sur de San Luis Atolotitlán, *Saynes et al. 3687* (MEXU); Portezuelo Cinco Negritos, brecha entre Caltepec y Los Reyes Mezontla, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 20747* (MEXU); Portezuelo de Los Negritos, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3887* (MEXU); Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 3744* (MEXU); La Laguna, Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 17286* (MEXU); Rincón de la Hierba, sureste de La Mesa Chica, *Tenorio et al. 17337* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** Coxcatlán, *Cházaro et al. 659* (MEXU); 7 km norte de Calipan, *Salinas* y *Ramos F-3825* (MEXU); above Calipan along Barranca de los Mangos, *Smith et al. 3706* (MEXU); near Coxcatlan on Cerro Ajuereado and in the adjacent valley, *Smith et al. 3591* (MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur de Coxcatlán, *Valiente 108* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 28 km sur de la desviación a Tehuacán, viniendo de Esperanza-Tehuacán, *Valiente* y *Schubert 24d* (MEXU). **Mpio.**

Chila: Chila de Las Flores-Zapotitlán Palmas, *Miranda 2807* (MEXU). **Mpio. San Antonio Cañada:** San Antonio Cañada, 4.5 km al este del poblado, *Salinas et al. 5477* (MEXU). **Mpio. Tecamachalco:** 500 m del poblado de Alseseca entre el km 65-66 carretera libre Tecamachalco-Tehuacán, *Calzada 22868* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** south-west of El Riego, 2 mi west of Tehuacan center off Mexico 135, *Hess* y *Byrne 4681* (MEXU); Meseta de San Lorenzo, 8 km al oeste de Tehuacán, camino a Tecamachalco, *Martínez-Salas et al. 21698* (MEXU); suroeste de El Riego, *Miranda 4370* (MEXU); oeste de San Lorenzo, *Miranda 4515* (MEXU); Tehuacán, *Purpus 5909* (GH); Barranca Nopale, Santa Ana Teloxtoc, *Robles 10* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** en el Valle de Tehuacán, carretera a Huajuapan de León, *Bernal-Basavilvazo 211* (MEXU); Zapotitlán Salinas, *Boege 686* (MEXU); hwy 125, Tehuacán-Huajuapan de León road, accesible by dirt mining road at km 19 marker, 3.7 km south of San Antonio Texcala, 13 km south of Tehuacán, *Cochrane et al. 8504* (MEXU); 5 km brecha a San Juan Raya, noreste de Zapotitlán Salinas, *Lira-Charco et al. 1618* (MEXU); 16 km route 150, 1.4 mi northeast of San Antonio Texcala, *Luckow 3179* (MEXU); Zapotitlán Salinas, área del Jardín Botánico, *Macías 2* (MEXU); sur del desierto del Valle de Tehuacán, *Meléndez 63* (MEXU); Zapotitlán Salinas, *Tenorio 7285* (MEXU); Valle de Zapotitlán de las Salinas, Jardín Botánico de Cactáceas y suculentas de Zapotitlán de las Salinas, *Valiente* y *Díaz-Maeda 682* (MEXU); San Juan Raya, 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 181* (MEXU); 2 km suroeste de Zapotitlán Salinas, Ranchería El Tablón, *Valiente et al. 542* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación secundaria derivada de los mismos; en sustratos arcillosos, arenosos, pedregosos, yesosos y calizos. En elevaciones de 620-2200 m.

Fenología. Floración y fructificación todo el año.

Nombres vulgares y usos. "Escobillo", "shubaruuba'a" "yag-dán", "xobarobo", "nigüa" "xuvaroba", "chivardia", "xubaroba", "chiveroa", "nigua macho" en Oaxaca; "coralillo" en Puebla. Uso medicinal la infusión de las hojas para el dolor de estómago y calentura, la inflamación de riñones y vejiga; las ramitas contra el dolor muscular, éstas se calientan en las brasas y se colocan en el lugar del dolor; las hojas se hierven y se usan en baños contra la fiebre, sarampión y hemorragias y cicatrización de heridas.

Varronia globosa Jacq., Enum. Syst. Pl. 14. 1760. *Cordia globosa* (Jacq.) Kunth, Nov. Gen. Sp. 3: 76. 1818. *Lithocardium globosum* (Jacq.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 438. 1891 (tipo no localizado).

Cordia bullata (L.) Roem. & Schult. var. *angustata* DC., Prodr. 9: 496. 1845. TIPO: GUADELOUPE. Sin datos, *E. Krauss s.n.*, s.f. (holotipo: G, microficha IDC-1669/C8 MEXU!).

Varronia humilis Jacq. var. *mexicana* Friesen, Bull. Soc. Bot. Genéve, Ser. 2, 24: 162 t. 1, f. 4. 1933. *Varronia mexicana* Friesen, Bull. Soc. Bot. Genéve, Ser. 2, 24: 162. 1933. TIPO: MÉXICO. Morelos: near Cuernavaca, *C.G. Pringle 6346*, 22 jun 1896 (holotipo: G, http://www.ville-ge.ch/fcgi-bin/fcgi-axn?launchpad&/home/minfo/extimg/cjbaxs/cjb12/img_52/G00176865.axs&1000&800! isotipos: BR, CAS, ENCB, F, GH! K, L, LE, MEXU! MO, US).

Arbustos 1.0-2.0 m alto. **Tallos** estrigosos-vilosos, hirsutos a glabrescentes, tricomas moniliformes, eglandulares. **Hojas** con pecíolos 0.4-2.5 cm largo; láminas (0.8-)1.7-5.1cm largo, (0.3-)0.6-2.5 cm ancho, simétricas, ovadas a oblongo-ovadas, base aguda, ápice acuminado a agudo, margen serrado, doblemente serrado a doblemente crenado, haz estrigoso con tricomas de base discoide, envés densamente viloso, eglandular. **Inflorescencias** terminales, en cabezuelas globosas 1.0-2.1 cm diámetro, ca. 40 flores; pedúnculos 0.3-2.9 cm largo. **Flores** blancas, heterostilas, sésiles; **cáliz** campanulado, 3.7-4.0 mm largo, 3.8 mm diámetro, lóbulos 1.1-1.2 mm largo, 0.8-1.5 mm ancho, deltoides a ampliamente triangulares, apéndice filiforme 2.0-2.4 mm largo, iguales, abaxialmente híspidos o papilados, adaxialmente glabros, híspidos a vilosos excepto por el apéndice papilado; **corola** campanulada, 5.0-7.4 mm largo, 4.2-6.0 mm diámetro, externa e internamente glabra, tomentosa al nivel de inserción de los estambres, lóbulos ca. 0.7 mm largo, 2.5-3.0 mm ancho, obcordados, extendidos, ápice mucronato, margen undulado, garganta lisa, con anillo de tricomas; **androceo** con estambres incluidos, adnatos a 3.0 mm de la base de la corola, al mismo nivel, filamentos 2.0-3.0 mm largo, glabros, anteras 1.1-1.2 mm largo, elípticas; **gineceo** con estilo 5.0-6.0 mm largo, exerto, estigmas 1.5-2.0 mm largo. **Drupas** 4.2-4.5 mm largo, 2.7-3.0 mm ancho, subglobosas, amarillo claro y verdosas con manchas pardas, tuberculadas.

Discusión. *Varronia globosa* se distingue de *V. oaxacana* por la irregularidad de la división del margen de las hojas, la longitud del pedúnculo de la inflorescencia que no alcanza los 3.0 cm de largo, el tamaño menor de las flores y los estambres insertos al mismo nivel en la corola.

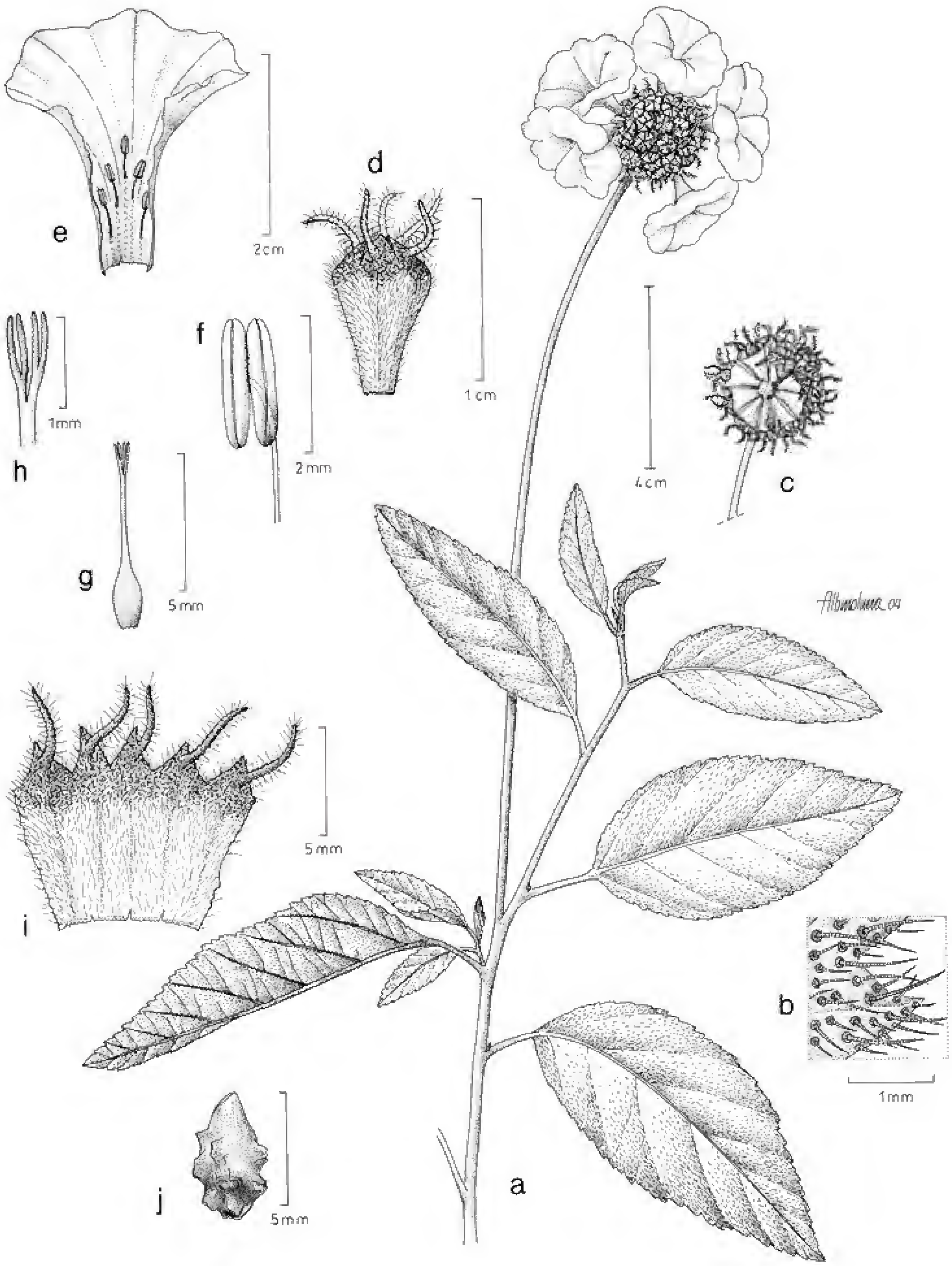
Distribución. De México a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se conoce de los estados de Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Morelos, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa y Yucatán.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: carretera Oaxaca-Cuicatlán, 1.5 km en línea recta sur de Santiago Dominguillo, *Juárez-García et al. 761* (MEXU); 2 km suroeste de Tomellín hacia Santa María Texcatitlán, *R.Torres et al. 3465* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *García-Mendoza et al. 3353* (MEXU), *4052* (MEXU); 3 km norte de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *Martínez-Salas et al. 21740* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Caltepec:** vicinity of San Luis Tultitlanapa near Oaxaca, *Purpus 2572a* (GH). **Mpio. Coxcatlán:** camino que lleva a las compuertas, *Cervantes-Maya et al. 60* (MEXU).

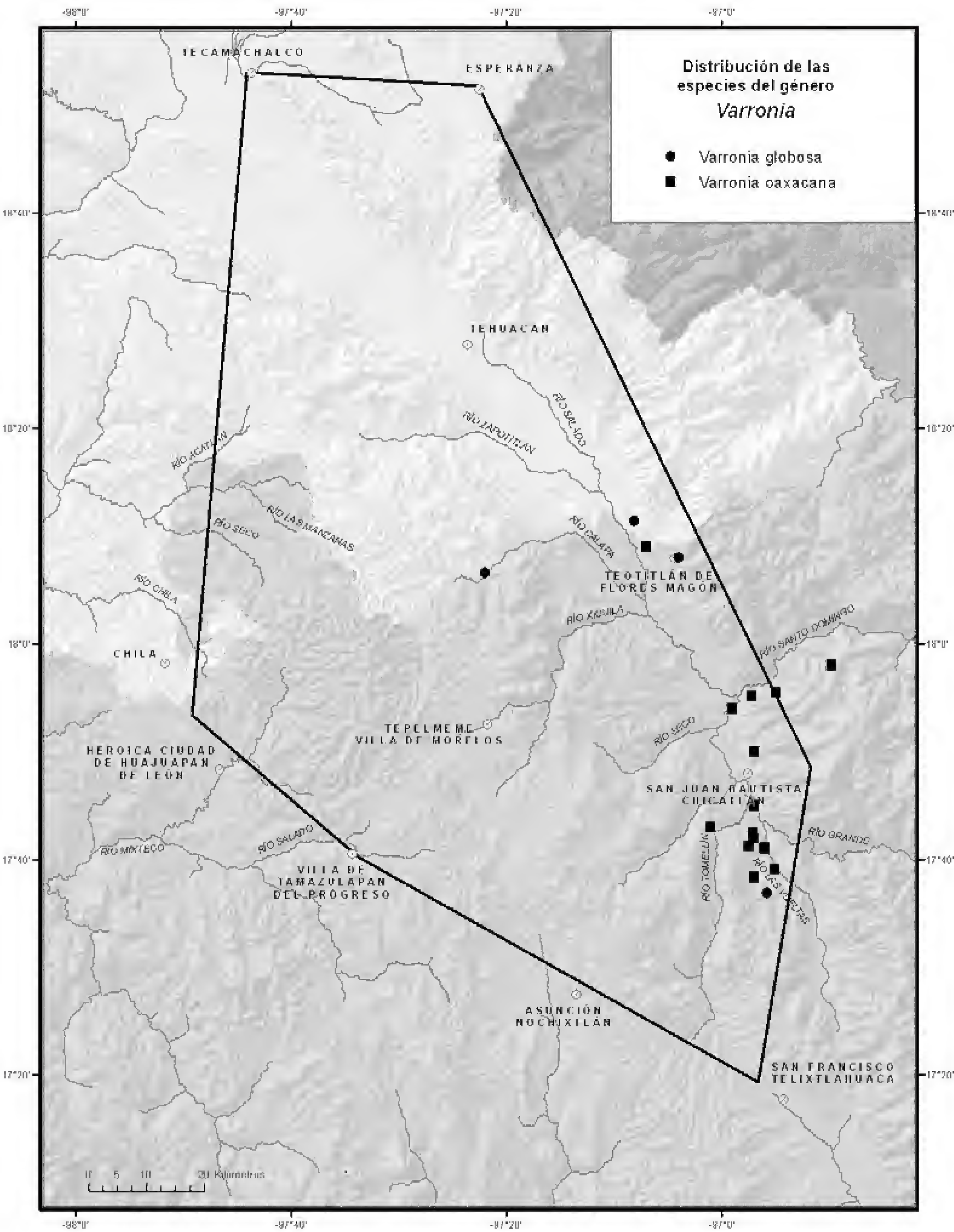
Hábitat. Bosque tropical caducifolio, en suelos rojizos. En elevaciones de 1300-1800 m.

Fenología. Floración y fructificación de junio a agosto.

Varronia oaxacana (DC.) Friesen, Bull. Soc. Bot. Genéve, ser. 2, 24: 175. 1933.
Cordia oaxacana DC., Prodr. 9: 497. 1845. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: prope Tololapa, *G. Andrieux 203*, ago 1834 (holotipo: G, http://www.ville-ge.ch/fcgi-bin/fcgiaxn?launchpad&/home/minfo/extimg/cjbaxs/cjb5/img_20/GDC002319_1.axs&1000&800! isotipo: K!).
Cordia appendiculata Greenm., Publ. Field Mus. Bot. Ser. 2(8): 338. 1912. *Varronia oaxacana* (DC.) Friesen var. *appendiculata* (Greenm.) Friesen,



14. *Varronia oaxacana*. -a. Rama con inflorescencia. -b. Tricomas del haz de la hoja. -c. Inflorescencia. -d. e -i. Cáliz. -e. Corola e inserción de los estambres. -f. Estambre. -g. Gineceo. -h. Estigma. -j. Fruto maduro.


Distribución de las especies del género *Varronia*
Varronia globosa
Varronia oaxacana
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
VILLA DE TAMAZULAPAN DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO SALADO
RÍO ACATLÁN
RÍO LAS MANZANAS
RÍO SECO
RÍO CHILA
RÍO CALAPA
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

Bull. Soc. Bot. Geneve, ser. 2, 24: 176. 1933. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cuicatlán, Cañón de Tomellín, *C. Conzatti 2218*, 20 jun 1908 (holotipo: F, http://emuweb.fieldmuseum.org/web/pages/common/imagedisplay.php?irn=140184&reftable=emnh&refirn=279311! isotipos: G! MEXU!).

Arbustos 0.3-3.0 m alto. **Tallos** estrigosos, vilosos a glabrescentes, tricomas moniliformes eglandulares. **Hojas** con pecíolos 0.4-2.5 cm largo; láminas 1.5-7.5(-3.0) cm largo, 0.8-5.7(-7.3) cm ancho, oblicuas, elípticas, ovadas, oblongo-ovadas a ovado-lanceoladas, base estrechamente cuneada, ápice agudo a acuminado, margen serrado-dentado, haz estrigoso-viloso, tricomas con base discoide, envés densamente estrigoso-tomentoso, eglandulares. **Inflorescencias** terminales, en cabezuelas globosas 1.3-3.0 cm diámetro, con 40-50 flores; pedúnculos 3.2-16.0(-20.5) cm largo. **Flores** blancas, heterostilas, sésiles, **cáliz** campanulado, 3.5-6.5(-7.8) mm largo, 4.0-5.0 diámetro, lóbulos 1.3-1.5 mm largo, 2.0-2.5 mm ancho, ampliamente triangulares, apéndice dorso-subapical, 1.7-6.0 mm largo, iguales, abaxialmente estrigosos a hirsutos, adaxialmente glabros, excepto por el ápice papilado; **corola** infundibuliforme 2.4-3.4 cm largo, 2.0-3.7 cm diámetro, externa e internamente glabra, lóbulos ca. 0.4 cm largo, ca. 1.0 cm ancho, redondeados a truncados, recurvados, margen ligeramente undulado o sinuado, garganta lisa, eglandular; **androceo** con estambres incluidos, adnatos a 8.0 mm el par basal, 11.5 mm el par intermedio y 13.5 mm el apical, en 3 diferentes niveles de la corola, filamentos 1.6-4.6 mm largo, glabros, anteras 1.9-2.2 mm largo, oblongas; **gineceo** con estilo incluido 2.5-3.0 mm largo, estigma 0.7-0.9 mm largo. **Drupas** 6.8-7.0 mm largo, ca. 4.0 mm acho, subovoides, pardas, tuberculadas.

Discusión. Se ha identificado con frecuencia como *V. globosa*, sin embargo se reconoce por las flores vistosas y de mayor tamaño (3.0 cm largo) y los largos pedúnculos (mayores 4.0 cm largo), inflorescencias terminales capitadas y hojas grandes con margen homogénamente serrado.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Chiapas, Durango, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 180* (MEXU); 2.2 km suroeste de San José del Chilar, *Calónico 24095* (MEXU); Cuesta de Quiotepec, *Conzatti 3872* (MEXU), *4027 ½* (GH; MEXU); Barranca de Peña Blanca, 1.6 km sureste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa 1341* (MEXU); San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R.García 27* (MEXU); Cerro Zacatalito, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 971* (MEXU); Cerro el Zacatal, 4 km sur de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1216* (MEXU); San Juan Coyula, 500 m de la Telesecundaria de Cuatima, *García-García et al. 899* (MEXU); cercanías de Tomellín, carretera a Santa María Ixcatlán, *Hernández-Macías* y *R. Torres 220* (MEXU); 14 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a San Juan Coyula, *Martínez-Salas et al. 35519* (MEXU); camino a Santiago Dominguillo, cerca de San José del Chilar, *Miranda 4726* (MEXU); Tomellin Canyon, *Pringle 4630* (A, GH, MEXU); 67 km sur de Santa María Tecomavaca, *Salinas* y *Martínez-Correa 6164* (MEXU); El Organal, cañón de Tomellín, *Salinas et al. 6926* (MEXU); 2

km al este del Tomellín, hacia Santa María Ixcatlán, *R.Torres y Hernández-Macías 3465* (MEXU); 3 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1665* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Coxcatlán:** 3 km oeste de San José Tilapa, *Chiang et al. F-135* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y vegetación riparia; en suelos pedregosos y lomeríos yesosos. En elevaciones de 630-1300 m.

Fenología. Floración y fructificación de mayo a noviembre.

Nombre vulgar. "Chubarubo" en Oaxaca.

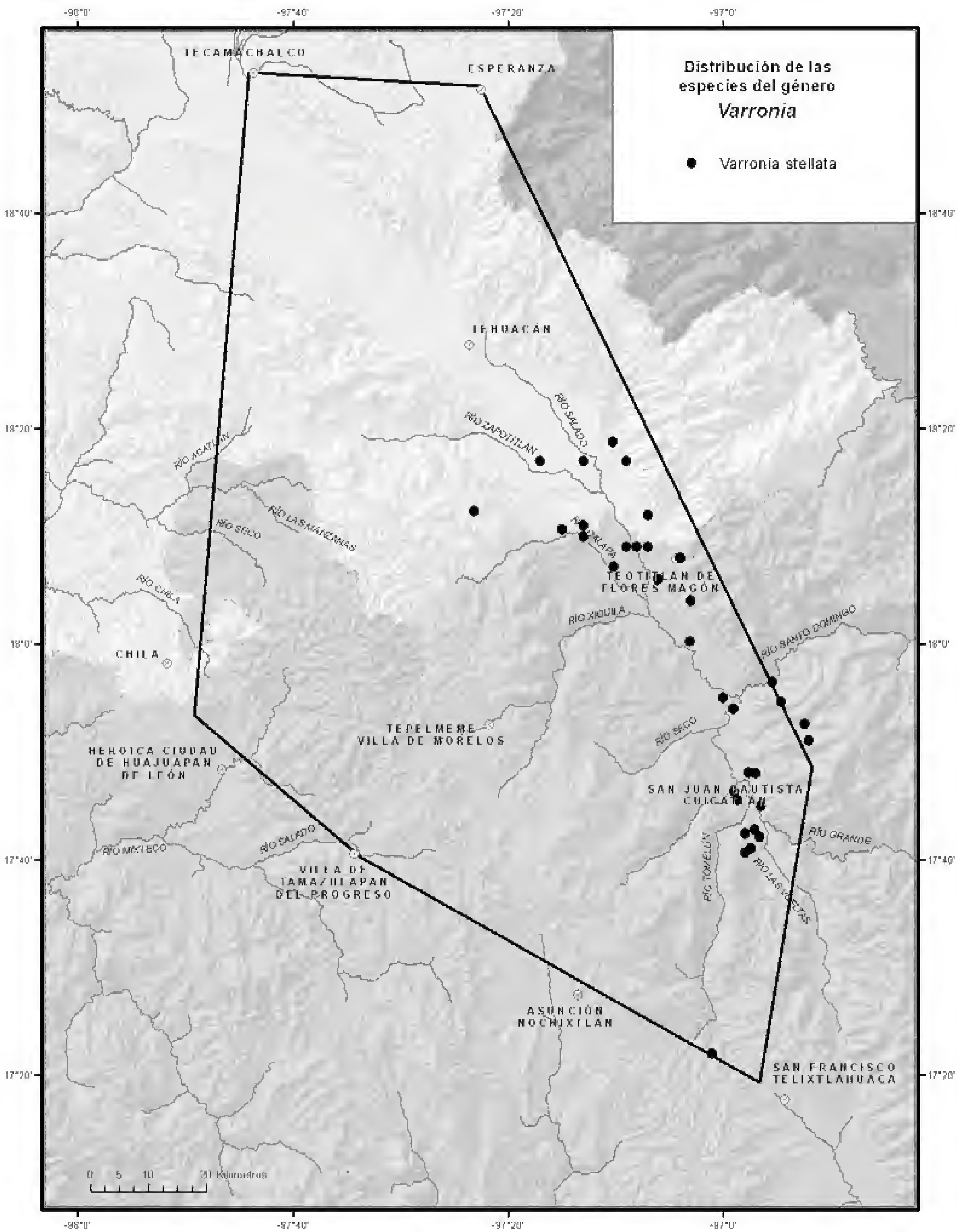
Varronia stellata (Greenm.) Borhidi, Acta Biol. Hung. 34(3-4):387. 1988. *Cordia stellata* Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 39(5):86-87. 1903. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cuicatlán, *L.C. Smith 147*, 27 ago 1894 (holotipo: GH, http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/1207855! isotipo: US).

Arbustos 1.5-3.0 m alto. **Tallos** vilosos a glabrescentes, tricomas estrellados, eglandulares. **Hojas** con pecíolos 0.2-1.3 cm largo; láminas (0.9-)1.3-11.0 cm largo, (0.5-)0.9-7.8 cm ancho, simétricas, ovadas, base obtusa, cuneada, atenuada a subcordada, ápice acuminado, agudo a redondeado, margen irregular a doblemente crenado a crenado-dentado, haz tomentoso, envés densamente tomentoso, eglandulares. **Inflorescencias** terminales, en cabezuelas globosas 0.9-2.3 cm diámetro, ca. 40 flores; pedúnculos 0.7-8.7 cm largo. **Flores** blancas, heterostilas, sésiles; **cáliz** campanulado, 5.0-6.6 mm largo, 4.7-7.5 mm diámetro, lóbulos 0.8-0.9 mm largo, ca. 1.5 mm ancho, ampliamente triangulares, ápice prolongado ca. 1.0 mm largo, iguales, abaxialmente tomentosos adaxialmente glabros, excepto por el ápice con tricomas claviformes; **corola** infundibuliforme, 7.0-9.8 mm largo, 6.0-7.2 mm diámetro, externamente e internamente glabra, tomentosa en el nivel de inserción de los estambres, lóbulos ca. 3.0 mm largo, 5.5-6.0 cm ancho, redondeados a ligeramente obcordados, ligeramente recurvados, margen undulado, entero a crenado; **androceo** con estambres exertos, adnatos a 4.7 mm de la base de la corola, al mismo nivel, filamentos 3.0-4.6 mm largo, glabros, anteras ca.1.2 mm largo, oblongas a más o menos elípticas; **gineceo** con estilo exerto, 1.5-5.5 mm largo, estigma 0.8 mm largo. **Drupas** 5.5-6.0 mm largo, ca. 3.3 mm ancho, subovoides, rojas, tuberculadas, irregularmente sulcadas a arrugadas.

Discusión. Esta especie se distingue del resto de las especies con cabezuelas globosas, por los tricomas estrellados.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA. Dto. Cuicatlán: brecha de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, 10 km de Santiago Quitepec, *Alvarado-Cárdenas 194* (MEXU); Cuesta de Quiotepec, *Conzatti et al. 2461* (GH); Barranca de Las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 832* (MEXU); Cerro Huarache Pintado, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 939* (MEXU); Barranca de Agua Amarilla, 3.1 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1407* (MEXU); Cerro El Zacatal, 4 km sur de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1166* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, *V.González 983* (GH); brecha de Santiago Quiotepec

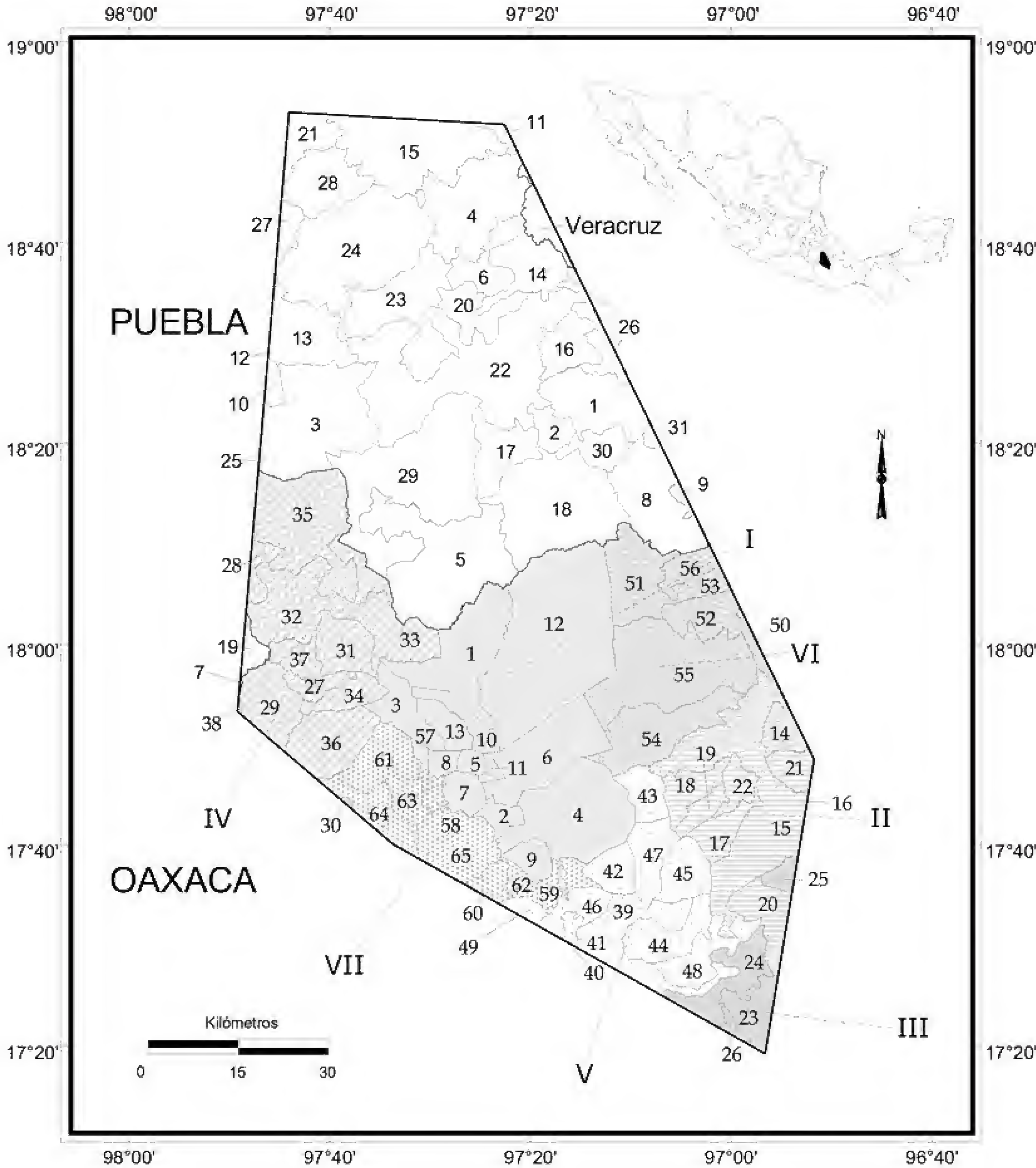

Distribución de las
especies del género
Varronia
Varronia stellata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACÁN
RÍO SALADO
RÍO ZAPOTITLÁN
RÍO ACATLÁN
RÍO SECO
RÍO LAS MARGARITAS
RÍO CHILA
CHILA
TEOTITLÁN DE
FLORES MAGÓN
RÍO XIQUILA
RÍO SANTO DOMINGO
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RÍO SECO
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEÓN
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLÁN
RÍO GRANDE
RÍO MIXTECO
RÍO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAN
DEL PROGRESO
RÍO TOMELLÍN
RÍO LAS VUELTAS
ASUNCIÓN
NOCHIXTLÁN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
-98°0'
-97°40'
-97°20'
-97°0'
18°40'
18°20'
18°0'
17°40'
17°20'

a San Juan Bautista Cuicatlán, 10 km de Santiago Quitepec, *Lira-Charco et al. 1695* (MEXU); Río Chiquito, 16 km de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Bautista Cuicatlán, *Lira-Charco et al. 1703* (MEXU); 1 km norte de Valerio Trujano, camino a El Tomellín, *Martínez-Salas* y *R.Torres 33526* (MEXU); 7 km de San Pedro Jaltepetongo, de regreso a Tomellín, *Medina-Lemos et al. 1117* (MEXU); laderas al sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4559* (MEXU); 6 mi above Santiago Dominguillo, *Nelson 1646* (GH). **Dto. Teotitlán:** Cerros de Teotitlán de Flores Magón, *Conzatti 3456* (GH; MEXU); 2 km oeste de San Gabriel Casa Blanca, camino a San José Axusco, *García-Mendoza et al. 3448* (MEXU); Santa María Ixcatlán, 1-2 km al este del entronque de la carretera 131, terracería a Santiago Quiotepec, *Salinas 4845* (MEXU); 2 km suroeste del entronque, carretera 131 con la brecha a Ayotla, *Salinas* y *Ramos F-3970* (MEXU); 2 km oeste de San Gabriel Casa Blanca, *Salinas et al. 4176* (MEXU); 6.5 mi south of Teotitlán de Flores Magón, *Webster et al. 20138* (MEXU). **PUEBLA. Mpio. Coxcatlán:** 3 km oeste de San José Tilapa, *Chiang et al. F-135a* (MEXU); 3 km sureste de Calipan, carretera a Coxcatlán, *Chiang et al. F-2441* (MEXU); 18 km noroeste de Teotitlán del Camino, rumbo a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-1178* (MEXU); 2 km norte de Calipan, *Manrique 43* (MEXU); near Coxcatlan on Cerro Ajuereado and in the adjacent valley, *Smith et al. 3549* (MEXU). **Mpio. San Gabriel Chilac:** Barranca de Tlacuilosto, *Purpus 3242* (GH). **Mpio. San José Miahuatlán:** Barranca Seca, suroeste de San José Axusco, *Salinas 7778* (MEXU); Cerro Tepetroja, 6.5 km suroeste de San José Axusco, *Salinas et al. 4085* (MEXU); cañada Corral de Burros, Cerro Tepetroja, sur de San José Axusco, *Salinas et al. 5515* (MEXU); Cerro Xancantitla, oeste de San José Axusco, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17370* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, matorral xerófilo y vegetación secundaria; en suelos rojizos y pedregosos o lomeríos yesosos. En elevaciones de 570-1950 m.

Fenología. Floración de enero a octubre. Fructificación de junio a octubre.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
OAXACA
Veracruz
I
II
III
IV
V
VI
VII
Kilómetros
0
15
30
N

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapam	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapam de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipam	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapam del Progreso	64
	Villa Tejupam de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 110. Boraginaceae, se terminó de imprimir en diciembre de 2012, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. sygeditorespress@gmail.com. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-02-3951-9